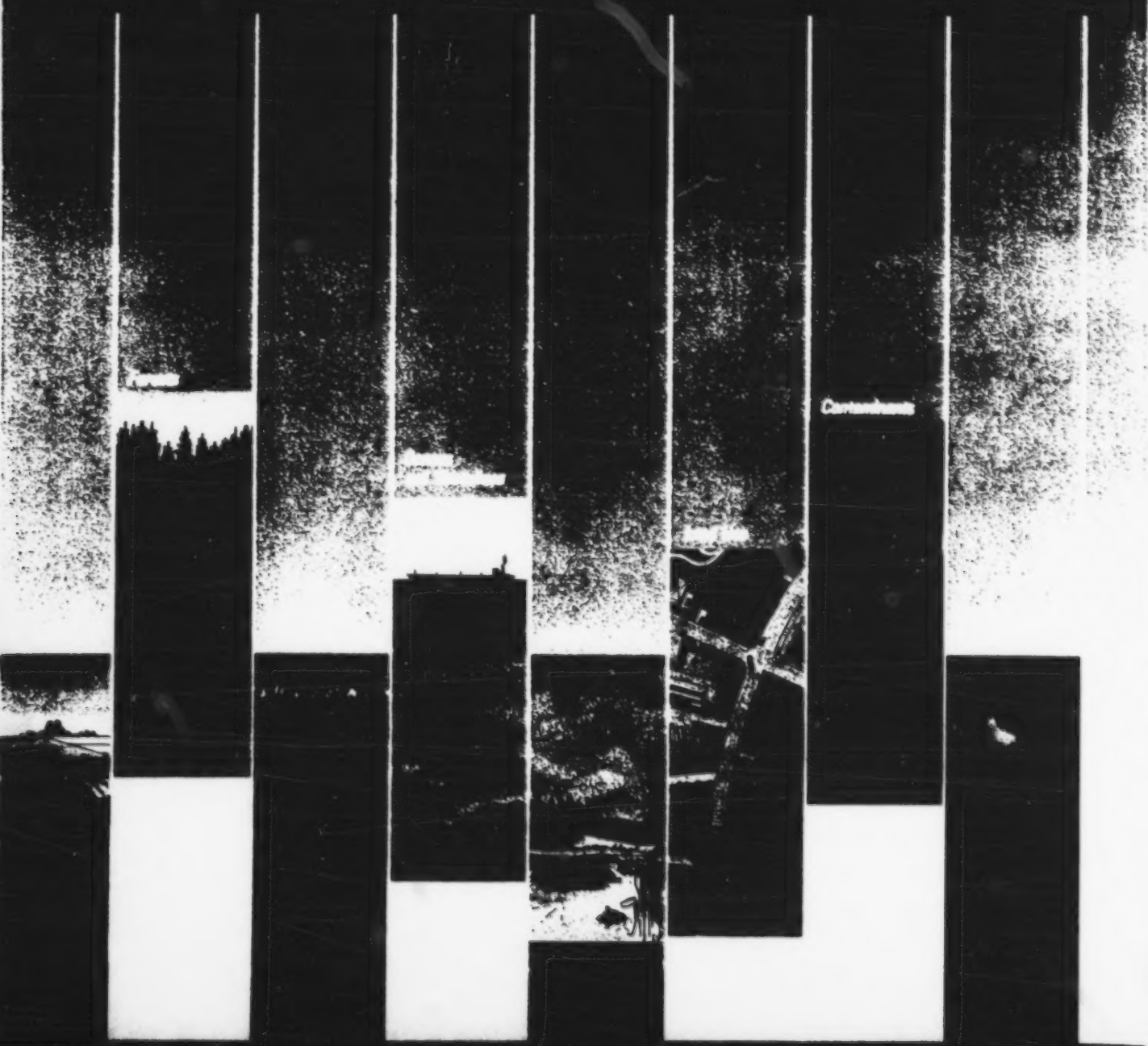


CANADA'S ENVIRONMENT

AN OVERVIEW



Cartoonists

CONTENTS

<i>Minister's Message</i>	1
<i>Canadians and Their Environment</i>	2 and 3
<i>Farmland</i>	4 and 5
<i>Forests</i>	6 and 7
<i>Lakes, Rivers and Wetlands</i>	8 and 9
<i>Oceans and Shorelines</i>	10 and 11
<i>Wildlife</i>	12 and 13
<i>Land Use</i>	14 and 15
<i>Contaminants</i>	16 and 17
<i>Canada in the Global Setting</i>	18 and 19
<i>How Are We Doing?</i>	20
<i>Ecozone Map of Canada</i>	Inside back cover
<i>Table of Physical Characteristics of Ecozones</i>	Back cover flap
<i>Table of Socio-Economic Characteristics of Ecozones</i>	Back cover flap

MINISTER'S MESSAGE

In the last two decades, Canadians have become aware, as never before, of the importance of the environment to their own well-being and economic health. But what, exactly, is the state of our environment?

Until recently, this question has been almost impossible to answer. Although there has been an ever-increasing flow of information, it has been fragmented and, therefore, of limited helpfulness.

The **State of the Environment Report for Canada**, prepared by Environment Canada and Statistics Canada, pulls together pieces of information so that patterns of change can be more easily identified and understood. It sets out, as factually as possible, the condition of the farmlands, forests, water, wildlife and the other resources that, as Canadians, we hold in common, and it identifies the major factors that will change those conditions, whether for better or worse. In effect, the publication constitutes the first "state of the environment" assessment ever attempted in Canada.

To make this assessment more accessible to Canadians, Environment Canada has produced **Canada's Environment: An Overview**. It summarizes salient points from the original technical publication, in a more readable form.

This overview of the Canadian environment challenges all of us. I am very proud, at this point in history, to work with Canadians to protect the environment, not only for ourselves, but for future generations.

Serious problems, such as acid rain and the proliferation of toxic chemicals in our environment, must be remedied. There is a definite need to manage our activities so that our water resources and our wildlife are not jeopardized. The natural and built heritage that we hold in trust must also be safeguarded.

Governments have a responsibility to make use of the legislative tools at their disposal to carry out this task. Each one of us, whether in government, industry, labour or in the voluntary sector, must also take whatever steps are necessary to resolve urgent environmental issues.

If the environment is to be protected in the manner and to the degree that Canadians have said — time and again — that they want it protected, then they must have an accurate picture of what has happened, is happening and is likely to happen to their air, soil and water. I therefore urge you to read this document carefully.



John P. Miller

CANADIANS AND THEIR ENVIRONMENT

THE STATE OF THE ENVIRONMENT

The environment keeps us alive. It provides the oxygen we breathe, the water we drink, the food we eat, and the resources we need. We are part of the environment, affected by it every moment of every day.

In short, we rely on the environment for life itself. This fundamental truth is ample reason for concern about environmental quality — but it does not tell the full story. Consider, for instance, how the quality of our lives is influenced by the health of the environment. If wastes make our cities less agreeable places to live; if we degrade or destroy the lakes, rivers and woodlands where we spend so much of our leisure time; if we fail to protect wildlife habitat; if we neglect our natural and historic heritage; if we do any of these things, we become poorer — not richer.

Moreover, a strong economy depends upon a healthy environment. If we allow pollution slowly to destroy forests and fisheries; if we use our land and harvest its produce in ways that are not sustainable; if we open every piece of land to human activities; if we do any of these things, we again become poorer — not richer.

Canadians recognize the importance of the environment. Our growing interest is illustrated by the fact that, despite all the other pressing national and international problems, environmental issues now take up more space than ever before in Canadian newspapers. Unfortunately, the information received by the public is often incomplete or contradictory. It's hard to see how all the issues and concerns fit together — what's important and what's not, what's changing and what's not. In short, most people find it difficult to answer the question: **WHAT IS THE STATE OF OUR ENVIRONMENT?**

The *State of the Environment Report for Canada* begins to answer the question. This booklet offers a selection of some of the salient points. It is intended to help Canadians understand more about their environment — and to help them understand how we are doing in our efforts to maintain the quality of the environment that we will be passing on to our children and their children.

sets 32% cut in emissions

MARDI 22 JANVIER 1985 / LE JOURNAL DE MONTRÉAL 13

**PLUIES ACIDES: OTTAWA
CONSULTE LES PROVINCES**

The Citizen, Ottawa, Wednesday

Le Devoir, mercredi 30 janvier 1985

**Niagara p
Pluies acides: worse than
Montréal
et Québec écopent new tests**

UNDERSTANDING THE CONCEPTS

To understand the information presented in this booklet, we need to define three terms that are used throughout: ecosystem, ecozone and stress-response.

ECOSYSTEM

The term **ecosystem** is short for ecological system. It refers to living and non-living elements functioning as a unit in nature. An ecosystem can be large or small; whatever its size, it includes all the plants, animals and microorganisms within the system, together with the physical environment with which the organisms interact.

We can speak broadly of forest ecosystems or marine ecosystems, or more specifically of spruce-aspen-birch ecosystems or near-shore ecosystems. A woodlot can be considered an ecosystem, as can a small pond. Because of the interactions among the different parts of an ecosystem, significant changes to one part will affect the other parts. When we assess the impact of human activities on the environment, this interdependence must be considered.

ECOZONE

Canada is an immense country, and it exhibits ecological diversity to match its size. It includes flat plains and high mountains, dense forests and near-deserts, mild climates and the arctic extremes, highly urbanized regions and vast uninhabited areas. To provide a framework for describing trends and conditions in such a variety of environments, the country has been divided into 15 **ecozones** — each one made up of land areas with broadly similar environmental characteristics. The 15 ecozones are shown on the inside back cover, which can be folded out for ease of reference while reading this booklet.

Ecozones are distinguished from one another by differences in landforms, water, soils, vegetation, climate, wildlife and — to some degree — the human activities that have occurred in the region. Because they are based mainly on natural diversity, ecozones cut across political boundaries. Only Nova Scotia and Prince Edward Island lie entirely within one

ollar plan for waterfowl

LE DROIT

OTTAWA, MARDI
3 DÉCEMBRE 1985

Un milliard et demi
pour les oiseaux

A4 THE GLOBE AND MAIL TUESDAY, DECEMBER 3, 1985

Duck population down,
Canada, U.S. planning
conservation program

Cancer-causing agent

Herbicide in drinking
water, study says

Children eating
too many PCBs,
study concludes

pollution
feared,
reveal

LA PRESSE, MONTRÉAL, VENDREDI 11

Le lait
maternel
davantage
contaminé
par les BPC

ecozone, and several provinces include portions of five or six ecozones. The largest ecozone (the Boreal Shield) is ten times larger than the smallest (the Atlantic Maritime), and 53 per cent of all Canadians reside in the second smallest (the Mixed-Wood Plain). The two tables facing the map describe the ecozones in more detail.

STRESS AND RESPONSE

The concept of **stress-response** allows us to focus on the connections between human activities and the resulting changes in the environment. Sewage loading to a river, for example, creates a stress, and contaminated fish are one response. Converting woodland to agriculture creates a stress, and fewer bears in the area is a response. The chain can continue; for instance, the contaminated fish may become a stress on those who eat them, with illness being the likely response.

However, the complexity of the stress-response relationship, and our still limited knowledge of the environment, prevent us from fully understanding the path from cause to effect. Even so, we know that ecosystems are always subject to stress. Human beings are responsible for some stresses: we harvest renewable resources, exploit non-renewable ones, alter land uses and generate and dispose of wastes. Nature generates stresses through changes in climate, geological events, animal migrations and disease. Human activities can influence the responses to natural stresses, sometimes reducing but more often magnifying their effects.

By itself, the fact that an ecosystem is under stress is not necessarily of concern. Within limits, ecosystems can adapt to stress; indeed, some degree of stress may promote environmental health. Disease, for example, can eliminate the weaker animals in some wildlife herds (to the benefit of the herd as a whole).

This does not argue for complacency. On the contrary, the stress-response concept tells us that we must be concerned about situations where the character of the response indicates that an ecosystem is no longer capable of coping with a stress. In such cases, we may need to develop our own response — we must control and manage the human activities that are the source of the problem.

ENVIRONMENTAL REPORTING

This booklet presents a great deal of information that can help us understand how we are doing in our efforts to maintain the quality of Canada's environment.

The core of environmental reporting lies in interpreting and analyzing data. The preparation of the **State of the Environment Report for Canada** has revealed that many of the data we need are not available in any form, while the remainder vary widely in quality. The information used to prepare the State of the Environment Report is the best we currently have available. Over time, the quality of information available will improve, so that future reports will benefit from our growing ability to gather and interpret relevant data. Statistics Canada's environmental publication entitled **Human Activity and the Environment: A Statistical Compendium** is a major contribution to the field of environmental reporting in Canada.

WHERE DO WE GO FROM HERE?

In the near future, Environment Canada will be seeking comments and views to determine how subsequent State of the Environment reports should be developed to better meet the needs of Canadians. If you wish to provide us with your views, please write to:

State of the Environment Report
Corporate Planning Group
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

FARMLAND

PEOPLE AND CROPS

Only about five per cent of Canada's land area is capable of being cultivated. About an equal amount of land is in woodlots, native pasture, range lands or sloughs. Our high-quality farmland is located mostly in the Prairie and Mixed-Wood Plain ecozones, with much smaller amounts in the Boreal-Plain, Montane Cordillera and Atlantic and Pacific Maritime ecozones. Despite this limited land base, farm cash receipts in 1985 were \$20 billion and exports for the same year are estimated at \$9 billion. Agriculture,

as Canada's second largest industry, directly provides half a million jobs.

DIFFERENT ECOZONES/ DIFFERENT FARMS

The productivity of our farmland depends on climate, type of soil and soil nutrients, the availability of water and the management practices of Canada's 300 000 or more farmers. Differences in natural conditions mean that agricultural practices (and their associated stresses) vary across the country. Farms in the Prairie ecozone are on average five or six times as large as those elsewhere in Canada. Prairie farms grow mostly close-row crops such as wheat, oats, barley, flaxseed, canola and rye. The majority of farms in the Mixed-Wood Plain of Ontario and Quebec grow wide-row crops like corn, soybeans, sunflowers, field beans and other vegetables, and forage crops like alfalfa. Farms in the Atlantic and Pacific Maritime ecozones are devoted primarily to forage crops and grazing, but, along with the Mixed-Wood Plain and Montane Cordillera ecozones, they also specialize in fruit and vegetable crops.

SOILS AT WORK

Organic matter and nutrient content are two key components of soil productivity. In an uncultivated soil, most residues from decaying plants are returned to the soil. Microorganisms and weathering convert this material into new humus in the upper active soil layer. This humus contributes to the soil's ability to hold water, resist erosion, provide favourable rooting conditions and deliver nutrients in a form plants can use.

When crops are harvested, the quantity of plant residue and nutrients returned to the soil is reduced, and the consumption of existing organic matter may be accelerated. To sustain soils under cropping, organic matter must therefore be added to the soil and additional nutrients made available. This can be accomplished by adding manure or chemical fertilizers and by growing nitrogen-fixing crops.

THE STATE OF CANADIAN FARMLAND

Although Canadian farmlands continue to produce excellent yields, there are increasing concerns about deteriorating soil quality. Also of concern are the loss of prime farmland to urbanization and the draining of wetlands, both of which are discussed in the chapter called Land Use.

ORGANIC MATTER

Loss of organic matter is becoming a major problem in many farming areas. The content of organic matter in cultivated Prairie soils has declined by over 40 per cent since the soil was first tilled, and, in the Mixed-Wood Plain ecozone, reductions of over 50 per cent have been found.

NUTRIENT CONTENT

Modern agriculture requires increasing amounts of fertilizer to produce high-yield crops. For Canada as a whole, sales of fertilizers increased by nine per cent annually between 1970 and 1977; the highest increases in area fertilized were in the Prairie and Montane Cordillera ecozones. Research shows that as recently as 1960, crops obtained more of their nutrients from the native soil than from chemical fertilizers. By 1980, however, the situation had been reversed in all provinces except Saskatchewan and Alberta. This implies both that soil nutrient content has declined and that the new genetic varieties of crops demand more from the soil.

MAJOR STRESSES ON OUR FARMLAND

CULTIVATION PRACTICES

Technologically advanced cultivation practices, together with the availability of better quality seed and hardier varieties, have led to improved crop yields in Canada over the past 30 years. However, some cultivation practices have negative side effects. Wide-row planting of single crops leads to increased erosion from wind and run-off. Continued planting of the same crop without rotation accelerates the decline of organic matter and soil nutrients. About 75 per cent of all Prairie crops are grown without another crop in the rotation. In Ontario and Quebec, this figure is one-fifth, but the fraction has almost doubled since 1975. Planting one crop variety over large areas makes it more susceptible to damage from weeds, pests and disease, which in turn requires the increased use of pesticides.

PESTICIDE USE

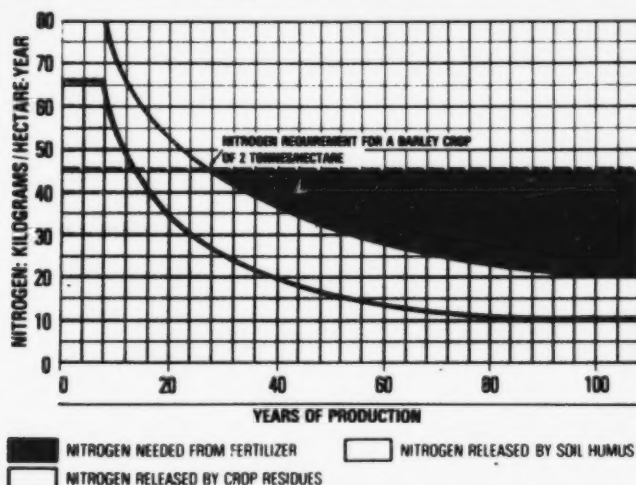
Areas treated with pesticides increased by 300 per cent on average during the 1970s, but they increased by over 500 per cent in the Boreal Plain and Boreal Shield ecozones. Unfortunately, many plants and organisms important to the functioning of ecosystems can be destroyed along with the pests. For example, the pests' natural enemies are often destroyed, leaving the farmer even more dependent on pesticides. Moreover, only a little of the pesticide actually reaches the target pests. The rest is dispersed in soil and water or absorbed into vegetation, where it may pose a risk to wildlife and to people before it degrades.

Some farmers are now adopting integrated pest management, a strategy that combines biological with chemical control agents and employs other tactics, such as early-warning monitors, to show when a pest problem is

ACIDIFICATION

The natural process of acidification of surface soils by leaching and crop removal may be accelerated by acid rain and by the use of nitrogen fertilizers. For example, in much of eastern Canada, measurable increases in soil acidity have occurred and some researchers attribute 40 per cent of this to acid precipitation and 60 per cent to the use of nitrogenous fertilizer. Excessive soil acidity reduces crop yields and releases trace elements that

NITROGEN REQUIREMENTS FOR BARLEY IN THE PRAIRIES



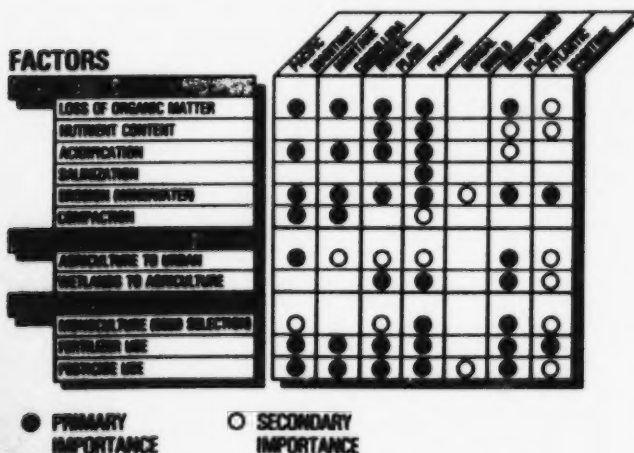
SOURCE: Canadian Environmental Advisory Council, Report No. 15.

imminent. Such techniques could reduce pesticide use substantially. For instance, questions are being raised about the large amounts of pesticides applied to fruit for cosmetic reasons; integrated pest management can provide an alternative.

LOSS OF GENETIC STOCK

Growing concern is being expressed about our seed selection practices. The focus on a few commercial strains has led to the loss of many native varieties worldwide. We now depend upon a narrower genetic base that is more vulnerable to stress.

MAJOR INFLUENCES ON CANADIAN FARMLAND



SOURCE: State of the Environment Report for Canada, 1986.

are toxic and may become concentrated in plants or in run-off to streams.

SALINIZATION

Many soils are naturally somewhat saline or "salty", but the application of water to cultivated land promotes the leaching of salts to the surface from subsurface layers. This, in turn, upsets the nutrient balance in the surface soil and reduces growth. The build-up of salts is a problem in the Prairie ecozone, where estimates place the annual increase in salinity at 10 per cent in some areas, with one hectare in 10 affected. Another 100 000 hectares in Alberta and Saskatchewan suffer from salinity because of excessive irrigation. Severe salt build-up in soils can be reversed only with great difficulty and expense.

EROSION

The economic value of soil lost through erosion in Canada is estimated to be \$1.2 billion per year. The rate of soil loss from farmland by run-off or wind erosion depends on the vegetation or crop cover, the amount of organic matter in the soil, tillage practices and the topography of the land. Erosion by run-off is a particular problem in areas where wide-row crops like corn and potatoes are grown.

Rotating corn with hay and oats can reduce annual losses to one tonne per hectare. In the Prairie provinces, 40-fold reductions in erosion losses have been achieved by using five-year rotations of wheat, oats, barley and hay instead of a wheat-fallow rotation. Areas where there is a high risk of wind erosion include the sandy soils under continuous cultivation in Prince Edward Island and Ontario, and in the Prairies where summer fallowing is practiced.

Protecting genetic stocks by establishing seed banks is a form of insurance against losses brought about by climate change and disease.

ECONOMIC FACTORS

Market forces create considerable, if indirect, stresses on farmland. Changing land values, commodity prices, the cost of machinery and materials, and interest rates, along with changing social values and market demands, must all be considered by the individual farmer. Some of these conditions vary widely from place to place. A hectare of prime farm land, for example, may be 10 times more expensive if it's near a city than if it's part of a more distant farm. In some cases, the effort to maintain short-term profitability can inadvertently threaten the long-term stability of the farm operation.

OUTLOOK

The maintenance of farmland in Canada is essential for our economy and for the provision of high-quality food for future generations. The keys to sustainable agriculture lie in tailoring the cultivation practices to specific climatic and soil conditions. Today, economic pressures can force farmers to increase production at the expense of the long-term sustainability of the agricultural ecosystem. Moreover, agricultural activities cannot be viewed in isolation. Farm practices can lead to adverse effects on other parts of the environment, including reduced water quality and wildlife habitat.

FORESTS



PEOPLE AND TREES

Forests cover nearly 45 per cent of Canada's total land area. About half this area — over 250 million hectares — is capable of yielding harvestable trees. Nine of the 15 ecozones contain over 10 million hectares each of forestland, including the Boreal Shield with over 130 million hectares. Even in the urbanized Mixed-Wood Plain, forests of commercial value cover at least 16 per cent of the land.

FORESTS AT WORK

Forests generate much of the oxygen we breathe. They consume much of the carbon dioxide we generate and remove particulate contamination from the air. Forests also collect rainwater and allow it to run off slowly. Forests are home to a great number of animals, ranging from large mammals to clouds of insects, all of which form part of forest ecosystems.

The forest industry is Canada's largest industry. Along with related manufacturing industries, it accounts for one out of every 10 Canadian jobs. Wood is also an important source of energy, both for the forest industries and for home heating. In addition, millions of people use Canadian forests for recreation; some go for casual hikes in woods near their homes; others hunt and fish; and still others travel hundreds of kilometres to reach wilderness areas far from cities.

HEALTHY FORESTS

A healthy forest contains plants of many species — some large, some small, some microscopic; some youthful, some mature, some dead and decaying (thus providing a base on which other plants can grow). More than 150 tree species are native to Canada. They grow mainly in the southern ecozones. In general, the further north you travel, or the higher you climb, the simpler the forest ecosystem becomes — fewer species and smaller numbers of each species. Eventually, you reach a zone defined by temperature, exposure, and rainfall — the so-called tree line — beyond which no trees grow.

Canada appears to be rich in forests, but because of slow natural growth rates and the thin soils that characterize northern ecosystems, our renewable forests are easily depleted.

THE STATE OF CANADIAN FORESTS

FOREST GROWTH

The temperate-climate rain forests of the Pacific Maritime ecozone — among the few remaining examples of this type of forest in the world — can generate over four cubic metres of growth per hectare each year. In contrast, annual growth in the forests of the Taiga ecozones averages less than one cubic metre per hectare. Growth rates vary widely from site to site because of human, climatic and geographic influences.

Forest regeneration can be greatly enhanced by intensive management. It can also be inhibited by the failure to prepare terrain and replant it. Canada has large areas of land that have not been replanted after being cut or where tree species and shrubs with little or no commercial value have sprung up. Classified by foresters as "insufficiently restocked", this

MAJOR STRESSES ON OUR FORESTS

Natural processes such as forest fires, insect infestations and disease place stress on forests, as do human activities like land clearing, some types of logging and air pollution. In many cases, stresses from natural processes and human activities combine to magnify the impact. We see symptoms of stress in discoloured and falling leaves, poor growth rates and eventually — if the stress is great enough — dead and dying trees. Although comparison is difficult, it appears that natural processes and human activities transform roughly equal areas of productive forest each year, each accounting for tens of millions of hectares.

NATURAL FORCES

Fires damage hundreds of thousands of hectares of Canadian forestland every year. In bad years, over two million hectares may be affected, mainly in the west and the north where natural conditions promote the spread of fires. Natural causes are responsible for 90 per cent of the area affected by forest fires, with lightning by far the greatest factor. Fires are a natural factor in the ecosystem, but they also destroy useful wood. What's more, because fires remove ground cover, they can initiate a cycle of erosion and soil loss that can destroy the potential for further tree growth. Northern forests in particular depend upon periodic fires for their long-term vigour, and species like jack pine depend on fire to release their seeds. Further south, a higher proportion of fires is caused by human activities. Land that has been logged is especially susceptible to fire damage.

Insects and disease are a normal part of life in a forest ecosystem. Even so, where forests have been subject to excessive stresses or where single tree species grow over large areas, the forest can become more susceptible to damage. Spruce budworm represents the biggest insect problem today in Canadian forests, with over 25 million hectares of dead and dying trees in Ontario, Quebec and New Brunswick alone. Also in the east, Dutch elm disease has grown from a minor problem three decades ago to a major one today, but the elm population does not appear to be in danger of extinction. In the western mountains, the pine beetle now affects almost 200 000 hectares of forest annually. Together, these three pests account for about half the total volume of wood lost to insects and disease in Canada each year.

HUMAN FORCES

The annual harvest of wood in Canada has increased by 50 per cent since the 1950s. Careful calculations of the maximum cut that can be allowed

type of land occupies nearly 12 per cent of the total forest area in the Boreal Plain ecozone and over seven per cent in the Boreal Shield.

CHANGING FORESTS

Forest ecosystems are changing constantly. Under natural circumstances the changes are predictable over time, but land clearing and timber harvesting can cause sudden changes in both the extent of forest cover and the mix of species. We have lost almost all of the extensive white pine stands that used to blanket the Ottawa Valley and most of the centuries-old Douglas firs of the Pacific Maritime ecozone. At present, only one species is in danger of extinction (the chestnut, as a result of disease). However, in part because of recent harvesting, fires and disease, and in part because of insufficient restocking after harvest, as much as one-half of Canadian forestland contains either immature or regenerating trees — far from the age structure expected in nature.

confirm that we are over-harvesting our forests, particularly softwoods in the Maritime provinces and in British Columbia. Shortages are already apparent in some regions, and loggers are facing longer hauls or are having to fell less desirable species.

MAJOR INFLUENCES ON CANADIAN FOREST ECOSYSTEMS

ECOZONE	FIRE	INSECTS AND DISEASES	HARVESTING ¹	CONVERSION OF FORESTS TO OTHER USES	UTILITY/TRANSPORT CORRIDORS ²	POLLUTION	CLIMATE INDUCED HELMET ³ WINDTHROW ⁴
BOREAL CONIFEROUS							
PACIFIC MARITIME							
MONTANE CONIFEROUS							
BOREAL PLAIN							
TUGA PLAIN							
TUGA SHIELD							
BOREAL SHIELD							
MIXED-WOOD PLAIN							
ATLANTIC MARITIME							

(1) Effects of cutting and forest management practices.

(2) Includes seismic lines, particularly significant in the Boreal Plain.

(3) Mortality in conifers, caused by drying "Derech" winds.

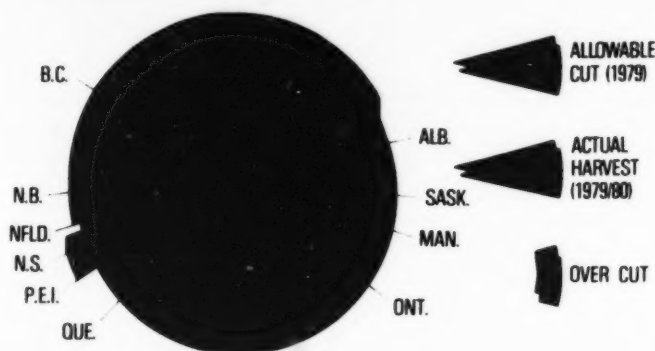
(4) Losses at the edge of forest stand clearings.

SOURCE: State of the Environment Report for Canada, 1986.

Efforts promoting the regeneration of trees harvested have not been extensive in Canada. Natural regeneration can be acceptable when the species that grow back are suitable and when they grow back rapidly enough to protect the ecosystem. But only one-fifth of the area harvested between 1975 and 1980 was seeded or replanted. In Alberta, 77 per cent of the area harvested was site-prepared and nearly 60 per cent was replanted. In British Columbia and Saskatchewan, about one-third of the area harvested was replanted and, in Ontario, about one-quarter. Elsewhere, less effort is devoted to stimulating regrowth.

Forestry methods have also changed. Modern methods involve whole-tree logging, which deprive the forest of nutrients, and clear-cutting, which can lead to slides and erosion, especially on slopes. The larger the area clear-cut, the greater the potential damage. Haul roads add to the stress by compacting the soil, creating channels for erosion and raising dust levels. In some cases, the resulting situation has severely affected nearby streams.

ACTUAL AND MAXIMUM ALLOWABLE CUTS OF SOFTWOOD BY PROVINCE (000 M³)



SOURCE: Environment Canada, Canadian Forestry Service, 1983.

Haul roads also increase access into relatively remote areas, leading to additional stresses on wildlife and sensitive ecosystems. Intensive management of forestland can greatly increase productivity, but if it focuses on only a small range of species, it leaves the forest open to attack by pests, reduces the forage available for animals and — where insecticide spraying is involved — reduces insect and bird populations.

Forest clearing to make way for farming was once a common practice in Canada. More recently, forestland has also been lost behind large dams and to expanding cities. At the same time, some marginal farmland has returned to forest, and other areas have been placed in reserves and parks. The net effect of these land use changes is that Canada may be gaining in total forested land area — though not necessarily in commercially useful stands.

Air pollution is a newly recognized stress on our forests. Both automobile exhaust and industrial emissions contribute to this problem. There is mounting evidence that forests are affected by the long-range transport of air pollutants, including acid rain and ozone. Ozone has been shown to cause leaf damage and reduced growth rates, while acid rain has been implicated in the maple decline in Ontario and Quebec. Acid rain is discussed further in the chapter called Contaminants.

OUTLOOK

Few other countries have a heritage in forestland so rich and so important as Canada's. Our economy and our environmental quality are both linked to this renewable resource. Even so, there is strong evidence that Canada has not taken good care of this heritage. Canada is not running out of trees, but it is running out of high-quality forest. This is a problem for the Canadian forest industry, which competes with countries in warmer climates where trees mature in one-quarter to one-half the time they do here. It is also a problem for people seeking recreation and renewal in mixed forests with abundant diversity of animal life.

We have a choice. Human activities can threaten this vital resource. Equally, through sound forest management, air pollution control, and protection of sensitive forests, the well-being of the forest ecosystems can be preserved.

LAKES, RIVERS AND WETLANDS

PEOPLE AND FRESH WATER

Lakes and rivers cover nearly eight per cent of Canada's surface and have had a profound influence in shaping the nation. Historically, Canada's supply of fresh water was thought to be entirely adequate for our widely distributed population and industry. However, with agricultural use of water up by 300 per cent since 1951, municipal use up by over 200 per cent, and rapidly growing demands for recreational use, this comfortable assurance is disappearing. In the west, actual

shortages are developing as demands for water approach the naturally available supply. In the east, problems are usually related to water quality.

LAKES AND RIVERS

Canadian rivers discharge nine per cent of the world's fresh water into three oceans. Our lakes and rivers are the source of drinking water for millions of people and are used extensively for recreation, transportation, industrial processing, power generation, livestock watering, irrigation and commercial fishing. Sport fishing in our lakes and rivers attracts tourists from all over the world.

WETLANDS

Another 14 per cent of Canada's surface is covered by wetlands — areas of standing water and saturated soils that support highly productive ecosystems, moderate stream flow, remove excess nutrients and assimilate some pollutants. The largest areas of wetlands are found in central, western and northern Canada. Wetlands provide staging and breeding areas for waterfowl and habitat for the development of fish. They are home to many rare or endangered species of plants, birds and fish.

LIFE IN FRESH WATER

All bodies of fresh water contain minerals, organic materials and nutrients. Concentrations vary with climate, geology, soil and vegetation. These substances are dissolved from underlying soils and rocks or are supplied in run-off of rain and snow. Nutrients are taken up by plants and microorganisms, which then become food for fish, waterfowl and people.

THE STATE OF LAKES, RIVERS AND WETLANDS

The state of lakes, rivers and wetlands across Canada can be assessed by looking at selected river basins.

FRASER RIVER

The Fraser River estuary in British Columbia is one of the world's most productive areas for fish, wildlife and agriculture. There is concern about deteriorating water quality from the cumulative effects of urban and industrial discharges, commercial shipping, logging and agriculture. Conflicts are occurring over resource use and over the threat to wetlands posed by log storage facilities, drainage for agriculture and urban expansion. Recent efforts to protect wetlands have included purchasing critical habitats for fish and wildlife or creating recreational areas.

QU'APPELLE LAKES

The amount of phosphorus entering the Qu'Appelle River system which flows through Saskatchewan to Manitoba, has been reduced through various control programs, and water quality will benefit from the installation of improved sewage treatment facilities at Regina and Moose Jaw.

STRESSES ON FRESHWATER ECOSYSTEMS

Many human activities place stresses on freshwater ecosystems. Some are discussed here, while others are examined in the chapters on Farmland, Forests, Land Use and Contaminants.

EUTROPHICATION

Eutrophication — often indicated by algal blooms — is a complex natural process whereby the biological productivity of a body of water increases. Cultural eutrophication occurs when this natural process is enhanced by nutrient enrichment from sewage discharge and run-off from agricultural fertilizers, feedlots and other sources. Advanced eutrophication results in tainted water supplies and seasonal oxygen depletion in aquatic systems, killing fish and other biota.

Run-off from nutrient-rich soils, poor agricultural practices and the discharge of inadequately treated sewage all contribute to the further enrichment of naturally eutrophic lakes in the prairie provinces south of the Canadian Shield. Lakes in the Qu'Appelle region, for instance, may be affected several times as severely as any of the Great Lakes.

In the Great Lakes, phosphorus control through municipal sewage treatment has reduced the magnitude of this problem. Eutrophication remains problematic, however, in watersheds dominated by agriculture (for example, southern Ontario, Quebec and the Okanagan Valley).

ACIDIFICATION

Acid precipitation is widespread in eastern North America. Many lakes and rivers of the Canadian Shield have a limited capacity to counteract acid rain; in Ontario alone, fish populations in 11 000 lakes are considered to be at risk. The most susceptible lakes are already characterized by episodes of high acidity, elevated concentrations of toxic metals and the absence of fish and amphibians. Such lakes would take years to recover even if acid precipitation ceased immediately.

Significant amounts of phosphorus are still being released, however, from the lake sediments of Buffalo Pound Lake and the Fishing Lakes on the Qu'Appelle River. These lakes have continuing algae problems — spoiling recreational areas and giving drinking water a foul taste. Pesticides from agricultural run-off are also found in the river and in aquatic organisms.

GREAT LAKES

The Great Lakes ecosystem has long been subject to stress by overfishing, the introduction of new species, sewage and industrial

PROBLEM AREAS OF TOXIC SUBSTANCES IN THE GREAT LAKES



SOURCE: International Joint Commission, 1985.

TOXIC CHEMICALS

Toxics are prevalent throughout freshwater ecosystems. Originating from municipal sewage, industrial effluents, poorly managed landfill sites, pesticide use, and mining and smelting activities, they tend to accumulate in sediments and in aquatic food chains. At least 30 000 compounds are in use in the Great Lakes basin; about 800 of these are known to be toxic and many of these are persistent in the environment. For many others, the effects of long-term exposure are unknown.

The St. Clair and Niagara Rivers are large contributors of many toxic chemicals to the Great Lakes. These chemicals originate mainly in industrial plants and hazardous waste disposal sites. They are found in water, sediments and fish as far down the St. Lawrence River as Quebec City. The greater part of the toxics problem in the St. Lawrence River itself comes from tributaries in the United States, but the Montreal area also contributes significantly to the problem. Although progress has been made toward recovery of some contaminated rivers and lakes, toxics in the water environment still present many difficulties.

MUNICIPAL SEWAGE

Besides nutrients and toxics, sewage is also a source of bacterial and viral contamination. About 85 per cent of Canadians live in communities served by sewers. However, only 70 per cent of the people in the communities with sewers (or less than 60 per cent of all Canadians) are also served by sewage treatment plants — and many of these plants provide only partial treatment. Some municipalities have been reluctant to install sewage treatment, relying instead on direct disposal into rivers, lakes and oceans. Construction of plants for some major cities is now under way;

discharge, shoreline alterations, wetland drainage, canals, diversions and toxic contaminants. Although changes in detergent formulations and improved sewage treatment have reduced phosphorus loadings significantly over the past 10 years, deep-water oxygen concentrations are not showing much improvement. Pesticides, mercury and other persistent toxics continue to be found in some areas, even after control programs have been instituted or production banned. Some Great Lakes fisheries have recovered with improved water conditions, control of the sea lamprey, and more sensitive management practices. The walleye fishery in Lake Erie has reopened, and Lake Huron has seen the return of lake whitefish.

SAINT JOHN RIVER

In the past, the Saint John River in New Brunswick has been degraded by discharges from pulp and paper mills, food processing plants and urban areas. Fish kills have occurred in some years, and seasonal oxygen depletion in the stretch of river between Edmundston and Grand Falls remains a recurrent problem. Recent clean-up measures hold out prospects for rejuvenation of the salmon population in the river.

new sewage treatment facilities for Montreal, for example, will greatly improve the situation in the St. Lawrence once operational.

INDUSTRIAL EFFLUENTS

Many industries discharge waste water, but three — pulp and paper, chemicals and petroleum refining — have particularly large rates of discharge. Compliance levels have been established for certain industries with positive results. During the 1970s, through improved processing and treatment, pulp and paper mills were able to cut the total load of suspended solids by nearly 60 per cent and oxygen-depleting materials by 40 per cent. Many chemicals discharged by these industries are not specifically regulated, however, and find their way into lakes and streams.

DRAINAGE OF WETLANDS

The drainage of wetlands for agricultural and urban expansion has eliminated the wildlife habitat these areas once provided. More than 50 per cent of the wetlands along the Lake Ontario shoreline have now been drained, and similar losses have occurred near Lake St. Clair and Lake Erie and along the St. Lawrence. Expansion of the five major prairie cities has eliminated between 75 per cent and nearly 100 per cent of nearby wetlands.

OUTLOOK

Canada has not experienced the severe water shortages and water quality problems encountered in other parts of the world. Nevertheless, our activities have permanently changed the ecology of the Great Lakes and degraded the quality of many other lakes and rivers. Competing demands for water use are all but inevitable in the semi-arid prairies and interior of British Columbia. Today, we are faced with the need to resolve current problems and to have the vision to avoid future water crises. In the absence of effective programs to manage Canada's freshwater ecosystems, Canadians could lose much of their freshwater heritage.

OCEANS AND SHORELINES



PEOPLE AND SALT WATER

Canada has 244 000 kilometres of coastline, the longest in the world. We also have the fourth largest exclusive economic zone, extending 320 kilometres from the coast and encompassing some 4.7 million square kilometres of ocean area. Canadian commercial fisheries, including both shellfish and finfish, already account for two per cent of the world catch, and that share has been growing year by year.

LIFE IN THE OCEANS

Productivity in a marine ecosystem depends on the amount of sunlight and supplies of nutrients reaching plants at the base of the food chain. The interaction of ocean currents, seasonal ocean turbulence, and the wind-driven upwelling of nutrients from deeper waters provides the necessary conditions for marine life.

Water temperature, the availability of nutrients, the level of oxygen dissolved in the water and the presence of contaminants all influence plants and animals found in marine ecosystems. Coastal regions — including estuaries, salt marshes, tidal flats, inlets, bays, gulfs and fjords — tend to be highly productive and serve as marine nurseries, but they are highly vulnerable to human activity. Offshore waters are generally less productive and less sensitive.

CANADA'S MARINE ECOSYSTEMS

The Pacific coast has a narrow continental shelf, less than 50 kilometres wide, and a complex shoreline of rugged mountains, inlets, fjords and islands. Fjords and river estuaries trap nutrients and may support large populations of marine life and waterfowl.

The Atlantic coast has a much wider continental shelf — more than 200 kilometres — and includes the Grand Banks. Major current systems and upwellings are found on the shelf and in large estuaries, such as that of the St. Lawrence River.

The Arctic coast has less diversity of species than is found in warmer waters. Ice cover reduces the penetration of light into the seawater and limits the production of plants. The Arctic marine environment contains many unique features, including the highly productive polynyas, which are ice-free areas caused by rapid tidal currents.

THE STATE OF OCEANS AND SHORELINES

PACIFIC COAST

Five commercial species of salmon are indigenous to the Pacific coast. Although landings of all of them have remained relatively constant over the last 30 years, the average size of the salmon caught has fallen by about 20 per cent. Also, there has been a gradual decline in wild chinook and chum salmon stocks in the Fraser River. Herring stocks are low after a partial recovery in the 1970s. Halibut stocks were rehabilitated in the 1960s, but landings have now fallen to a third of earlier levels. Populations of killer whales and sea lions have been increasing in recent years.

The Pacific offshore and the Straits of Georgia and Juan de Fuca are relatively free of pollution. However, the lower Fraser River, including Vancouver Harbour and adjacent portions of the Strait of Georgia, are affected by large sewage discharges, industrial outfalls, storm sewers, agricultural run-off and marine transportation activities. Elsewhere along the coast, similar situations are found near communities and industrial operations; the extent of the impact depends on the type and volume of the contaminant and on whether the release occurs in an enclosed area or on an open coast. Many fjords and estuaries are also used for log storage, with adverse effects on fish habitat.

ATLANTIC COAST

Intense international fishing along the Atlantic coast during the 1950s and 1960s led to a threat to fish populations. The activity of foreign vessels was

MAJOR STRESSES ON MARINE ECOSYSTEMS

Human activities introduce significant stresses on marine ecosystems, but natural stresses, such as climatic change and shifts of currents, can create even greater stress.

OVERFISHING

Overfishing is a serious concern in Canadian waters. The most dramatic illustration of how overfishing affects fish populations is the way stocks recover when fisheries management is introduced. Cod stocks on the Atlantic coast have recovered well since regulations were imposed in the 1970s. Chum salmon on the Pacific coast have also begun to recover since stock management practices were implemented.

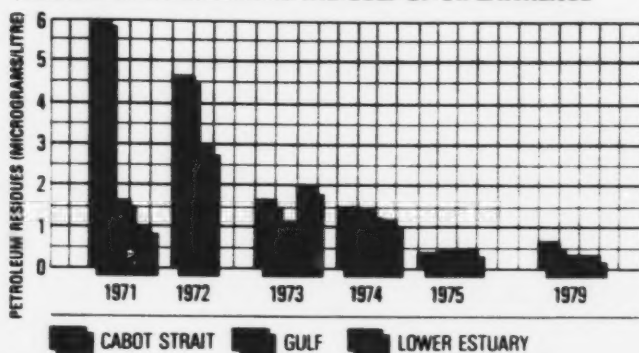
DAMS AND WATER DIVERSIONS

Large hydroelectric projects can seriously reduce the amount of nutrient-rich water entering estuaries and marine ecosystems by reducing spring run-off flows and increasing winter flows. The spring flow on two rivers flowing into the St. Lawrence estuary and gulf used to be three times the winter flow, but since the construction of dams the spring flow has been cut to only about 1.5 times the winter flow. Dams can also block or destroy spawning beds for salmon, as has occurred along the Pacific coast.

DRAINING OF COASTAL WETLANDS

The pressure to drain wetlands for agricultural, recreational and urban purposes is greatest on the Pacific coast because of the limited land area for development. In the Fraser River estuary, by 1974, 71 per cent of salt

PETROLEUM RESIDUES IN THE GULF OF ST. LAWRENCE



SOURCE: Department of Fisheries and Oceans.

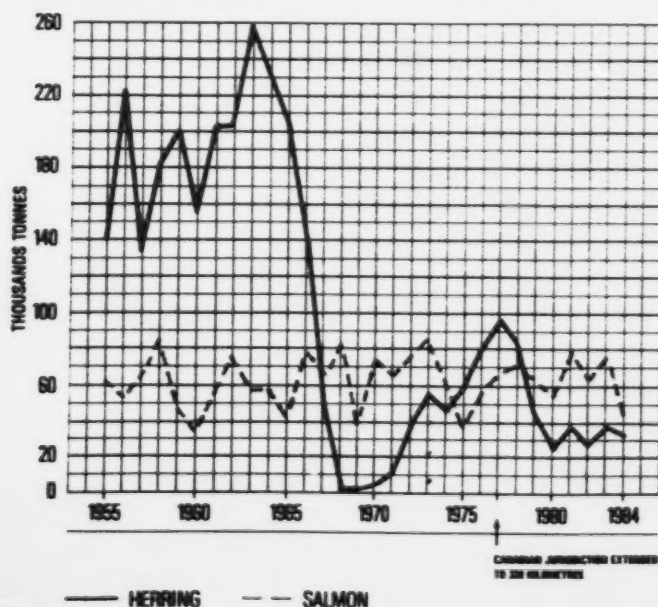
reduced through a quota system and the establishment of a 320 kilometre limit to ensure the conservation of marine resources. Through fisheries management, cod stocks have been rehabilitated; however, herring stocks have not recovered as quickly due to biological factors.

Total Atlantic salmon catches have fluctuated, but average figures tend to mask problem rivers, particularly in Nova Scotia, where catches are definitely down. Some Atlantic salmon stocks suffer from overfishing and from the effects of acid rain on spawning rivers. Lobster catches have remained relatively stable although average size has decreased.

Sources of contamination of coastal waters include industrial effluents, inputs from rivers, material for ocean dumping, airborne

marsh and 30 per cent of freshwater marsh had been lost. The remaining marshes are habitat for juvenile salmon and other fish and support large populations of wintering and migrating waterfowl.

CANADIAN COMMERCIAL CATCH IN THE NORTHEAST PACIFIC



SOURCE: Department of Fisheries and Oceans.

chemicals, wastes or spillage from shipping, and municipal discharges, the latter causing 288 shellfish areas to be closed in 1985 compared to 20 areas in 1940. Contamination of offshore water results primarily from marine transportation activities and atmospheric deposition.

ARCTIC COAST

The main commercial fish in Canadian Arctic waters is the char, though it is harvested almost entirely from rivers or in estuaries. Stocks are relatively stable except for some localized areas where overfishing has reduced the population. Seals occur in large numbers and are hunted along much of the coast. The bowhead whale, which numbered almost 20 000 in the last century, has been reduced by hunting to only a few hundred protected animals in the eastern Arctic and about 3 000 in the western Arctic. Narwhals are widely distributed; more than 20 000 spend the summer in the Lancaster Sound area. Beluga whales and seals are found throughout the Arctic.

In Canada's north, the population is growing, mines are being opened, oil and gas exploration is under way, and other development is taking place. The Arctic is now beginning to experience effects that have long been felt on our other coasts. These include recommendations that shellfish from certain areas be avoided because of contamination from sewage; isolated incidents such as PCBs leaking from equipment at DEW Line sites; and localized pollution from oil development and shipping. In addition, fish, marine mammals and other wildlife have been contaminated with compounds transported to northern Canada by winds and ocean currents.

POLLUTION

Coastal areas are more heavily stressed by pollution than offshore areas. In some locations on the Pacific coast, effluents from the pulp and paper and mining industries have smothered the bottom habitat and reduced oxygen levels in the water. On the Atlantic coast, a number of rivers discharge industrial wastes into the ocean — wastes that can originate as far away as central Canada. Sewage discharges have closed shellfish fisheries on both coasts, and heavy metals have been found in some coastal species. Both coasts also suffer from oil pollution, which is discussed in the chapter entitled Canada in the Global Setting. Only a few local problem areas are known in the Arctic at present — but resource developments are increasing. The cold, ice-dominated marine ecosystem may break down or disperse contaminants much more slowly than southern ecosystems.

OUTLOOK

Though seemingly vast, marine environments and their resources are all too easily depleted or devalued in the absence of good management. Those surrounding Canada are no exception. On one hand, our marine ecosystems are being threatened by overfishing, major energy projects and pollution. On the other hand, some fish stocks are responding to management, some pollution sources are being reduced, and attempts are being made to minimize effects on estuaries and bays. Furthermore, we have an opportunity to apply lessons learned from the Atlantic and Pacific as development proceeds northward into the Arctic.

WILDLIFE



PEOPLE AND WILDLIFE

Nearly 200 species of mammals — five per cent of the world's total — and 400 species of birds are found in Canada. There are also 82 species of reptiles and amphibians, over 100 000 species of invertebrates and 3 300 species of plants. The term 'wildlife' has come to refer to all animal and plant species that together make up the living portion of any ecosystem. Each species, no matter how seemingly insignificant, contributes to ecological balance and stability.

CANADA'S HERITAGE

Animals played a special role in Canada's early development. Beaver, fox, otter, muskrat, mink and marten once supported a large fur trading industry that was instrumental in opening up Canada's vast territories. Bison, antelope, caribou and elk, as well as marine mammals — whales, walrus, seals — provided food and clothing for the Indian people and Inuit and later became a major source of livelihood for them and for many of Canada's immigrants. Today, the harvesting of furbearing mammals provides an income for thousands of Canadians, while Canada's big game animals and abundant game birds and fish support a thriving hunting, fishing and tourist industry.

WILDLIFE AND HABITAT

Canada has a wide diversity of natural habitats, including grasslands, deciduous and coniferous forests, tundra and alpine terrain. Each has its own distinct assemblage of plants and animals, adapted to life in that particular habitat.

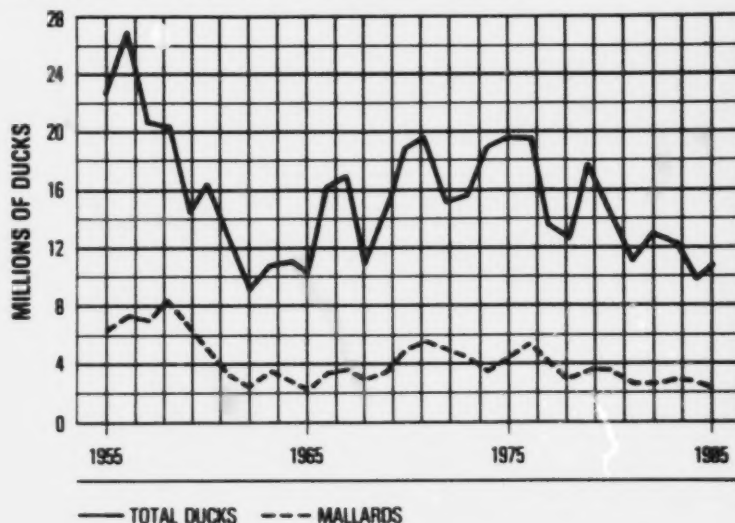
Different species of wildlife have different habitat needs. Animals such as bears and wolves need large areas over which to range, while other species prefer to live around farms or even in urban areas. Some species are adapted to a wide range of habitats, while others have narrowly defined needs. Some species live in one area year-round, coping with seasonal changes while others migrate.

Because of the dependence of each species of wildlife on certain features in its environment, any change will have significant effects on wildlife numbers and distribution.

THE STATE OF CANADIAN WILDLIFE

The populations of most species of Canadian wildlife are generally stable or increasing. The exceptions include some ducks and swans, certain furbearers (lynx), some populations of bison and caribou, and reptiles

NUMBER OF DUCKS IN THE CANADIAN PRAIRIES



SOURCE: Environment Canada, Canadian Wildlife Service.

STRESSES ON WILDLIFE

Wildlife under stress demonstrate a wide range of responses. Severe stress leads to declining numbers, migration and possible extinction. Some species, however, demonstrate remarkable adaptability. Fifty years ago, it was predicted that the ring-billed gull would disappear from Canada. Today, with abundant garbage on which to feed and nesting sites along the shore, the gull population around the Leslie Street spit in Toronto has grown from 20 to an estimated 80 000 pairs.

AGRICULTURAL EXPANSION

Although some species of birds and small mammals have benefitted from the growth of agriculture, the broad effect has been a loss of wildlife habitat. In the Prairie, Mixed-Wood Plain and Pacific Maritime ecozones, several million hectares of wetlands that provided habitat for local species, as well as staging and nesting areas for millions of migratory birds, have been lost. In some areas of southern Ontario, Manitoba and Saskatchewan, 50 to 85 per cent of the wetlands have been altered by human activities. Expanding agriculture has eliminated much of the prairie aspen parkland and most of the natural grassland that provided good cover for birds and mammals. As a result, the blackfooted ferret, the swift fox and the antelope have become rare. In contrast, the abandonment of marginal farmland, especially in the Atlantic Maritime and Mixed-Wood Plain ecozones, along with subsequent natural reforestation, have allowed deer and small mammals to repopulate these areas.

RESOURCE DEVELOPMENT

Hydroelectric developments can destroy major areas of wildlife habitat. The James Bay project on the La Grande and Eastmain rivers flooded large areas in the eastern portion of the Taiga Shield ecozone, with significant

and amphibians. Despite this generally favourable national picture, about 45 species of animals and plants are endangered, and some regional populations have been seriously depleted. Loss of habitat caused by human activities is the major factor contributing to this decline.

ENDANGERED WILDLIFE

Species listed as endangered are faced with immediate extinction over most of their range owing to human actions. The current list of endangered species in Canada is as follows:

MAMMALS	BIRDS	FISH	REPTILES	PLANTS
Eastern cougar	Esquimo curlew	Acadian whitefish	Leatherback turtle	Cucumber tree
Vancouver Island marmot	Greater prairie chicken	Gravel chub		Furbish lousewort
Wood bison	Kirtland's warbler			Heart-leaved plantain
Bowhead whale	Peregrine falcon			Pink coreopsis
Right whale	Piping plover			Pink milkwort
St. Lawrence beluga	Whooping crane			Prickly pear cactus
Sea otter				Small white lady slipper
				Small whorled pogonia
				Southern maidenhair fern
				Water pennywort

losses of moose and furbearing animals.

Forestry produces mixed effects. In the Montane Cordillera ecozone, forest clear-cutting is beneficial to moose, deer and elk, which require new growth for food, but detrimental to mountain and woodland caribou, which feed primarily on tree lichens. Coniferous plantations tend to reduce wildlife productivity as they provide little food or undergrowth for small animals.

As resource development moves into new areas, stresses mount on wildlife in the affected ecosystems. In the Boreal Plain, an area about the size of New Brunswick either has been lost as habitat or is experiencing reduced wildlife productivity. Tailing ponds associated with development of tar sands deposits pose a particular problem. They are warmer than surrounding natural ponds and are open later in the fall — but birds alighting on them may become coated with oil and drown.

HUNTING AND TRAPPING

Hunting and trapping puts pressure on some species. In the 1982-83 season, about three million pelts were taken. Muskrat, beaver and squirrel provided about 75 per cent of all pelts taken. In the same season, kills of large mammals by Native people and sport hunters numbered more than 300 000. Deer and moose accounted for more than 75 per cent of hunting kills.

Hunting and trapping are generally controlled to prevent over-harvesting and consequent depletion. Harvest and accidental kills of polar bear, for example, amount to six or seven per cent of the population, well within sustainable limits. Where adequate control is not exercised, populations can fall dramatically. In the 19th century, at least 15 000 muskox were killed for their skins.

In addition, at least three species of bird, two fish species and the Dawson caribou are now considered extinct, and two more mammals are listed as extirpated (no longer found in Canada but existing elsewhere). Other populations are now stable but at much lower numbers than formerly. The plains bison, which may once have numbered two million, now numbers only 2 000, and the antelope, which numbered in the hundreds of thousands, has been reduced to between 10 000 and 20 000.

Some endangered species are being saved through committed conservation efforts. Wood Buffalo National Park, for example, established in 1922, has provided sanctuary for the breeding ground of the world's entire wild population of whooping cranes. Their population in the park grew from 15 adults in 1941 to 85 in 1985. Similarly, 18 wood bison, captured in 1963 and transported to the western shores of Great Slave Lake, have grown to a herd of over 1 000 — the world's largest herd of these animals.

UNIQUE AREAS

Canada has many areas that are unique because of their wildlife productivity or because of the assemblage of wildlife they contain. Southern Canada contains numerous areas with collections of plants and animals that survived the last ice age. Further north, Hudson Bay has a high density of denning sites for polar bears, and Lancaster Sound north of Baffin Island is noted for its high population of marine mammals and sea birds. The Queen Charlotte Islands, including South Moresby, contain a higher number and greater variety of unique species than any other place of comparable size in Canada. They contain one of the world's greatest concentrations of Peale's peregrine falcon and the highest density of nesting bald eagles in Canada.

Fifty years later, only a few small herds remained. Since then, with the restriction of hunting and the establishment of sanctuaries, the muskox population is recovering.

THE INFLUENCE OF CLIMATE

Climatic cycles can have an influence on wildlife. The prolonged drought experienced in the Prairie ecozone since 1976, accompanied by continued conversions of wetlands to agricultural uses, has resulted in a decrease in the availability of ponds and adjacent cover for ducks. By 1985, the total number of ducks on the Canadian prairies had declined by 60 per cent compared with 1955, when the Prairies were exceptionally wet.

OUTLOOK

Wildlife has played a special part in the development of Canada and continues to play a role in the lives of all Canadians, particularly Native peoples. Although laws controlling hunting and trapping are important, the greatest stress on wildlife today is not hunting or trapping but loss of habitat. In addition, remote sanctuaries are needed so that a full assemblage of animals can live, reproduce and die in circumstances as unaffected as possible by human beings. Comparable offshore areas may be needed for whales and other sea mammals. Taken together, controls on harvest and protection of habitat will ensure that our wildlife heritage can be passed on to our children.

LAND USE



PEOPLE AND LAND

Canada contains nearly 10 million square kilometres* of land, about seven per cent of the world total. This includes 750 000 square kilometres of freshwater area — more than in any other country. Our land resource provides the basis for a great variety of activities, ranging from food production, forestry, and mineral and energy extraction to settlement and recreation. The esthetic needs for open space and natural beauty are met through parks and other areas.

IMAGE AND REALITY

At first glance Canada appears richly endowed, and in a sense that is true. Roughly 40 per cent of our gross national product and 25 per cent of the jobs in Canada are related directly to the extraction, harvesting and processing of raw materials. With a population of 25 million, Canada has a population density of 2.5 people per square kilometre. However, neither our lands nor our resources are as abundant as many people believe. Topography, soil conditions, rainfall and climate limit the readily habitable portion of Canada to about 25 per cent of the total land area. Consequently, a more careful look at Canada's lands shows not only a much different set of ratios (10 people per square kilometre, not 2.5), but also that virtually all the readily habitable portion is already in use. Moreover, the same lands that are most capable of growing food or trees also afford the best conditions for building cities and towns, for locating industries and transportation networks and for recreation. In short, pressures on renewable resource lands have been mounting.

CHOICES

Virtually every form of sustained human activity results in some change in land use. Natural circumstances, such as flooding, drought and fire, also influence land use. Whatever the cause, land use changes involve trade-offs between 'before' and 'after' conditions. For example, major hydroelectric dams can flood large areas, dramatically changing the habitat of indigenous animal species, yet they provide energy to satisfy urban or industrial demands. Attitudes toward such changes vary widely, but they also change over time. For example, more leisure time may bring about demands for more parks and recreational lands; lack of other economic opportunities may lead to demands for increased exploitation of forest or mineral resources located on those same lands.

* One square kilometre equals 100 hectares.

CURRENT CANADIAN LAND USE

AGRICULTURE

About 11 per cent of Canada's land is considered capable of supporting agriculture, but only five per cent can produce field crops (those that require tilling). Thus, although Canada is the second largest country in the world, the area capable of crop production is about equal to the size of Sweden. In addition, most of Canada's agricultural lands are located in areas subject to intense pressures from urban expansion. Nearly 90 per cent of Canada's best farmland is located within 160 kilometres of our major urban centres.

SETTLEMENTS

Canada's population is concentrated in a narrow band, 200 kilometres wide and stretching 6 500 kilometres from coast to coast. Even within this band, our population is unevenly distributed. The three largest metropolitan areas — Montreal, Toronto and Vancouver — account for about one-third of the total population. The 1 200 kilometre portion of the band from Windsor to Quebec City contains only two per cent of the land area but 55 per cent of the population (and population densities close to 70 people per square kilometre). Further, cities continue to expand onto agricultural land. In one five-year period alone in the late 1960s, 90 000 hectares of land, nearly two-thirds of it with high agricultural capabilities, were lost to urban expansion. The total of all built-on lands was 175 per cent larger in 1980 than in 1950. This amounted to 2.6 million hectares, or 0.3 per cent of the total Canadian land area.

MINERAL AND ENERGY PRODUCTION

Despite Canada's role as a world producer of minerals, only about 300 000 hectares of land (less than 0.03 per cent of the total land area) have been

STRESSES ON LAND

Canada no longer has an abundance of new frontiers. Yet pressure to produce more lumber and pulp, develop more recreation spaces, and expand our cities, towns and transportation networks continues to grow. In most cases, each of these demands places pressure on the same southern portion of Canada's lands.

INCREASED URBANIZATION

Prime renewable resource land now constitutes a major source of land for urbanization. Between 1976 and 1981, nearly 100 000 hectares of rural land were converted to urban uses. Fully half this land was farmland of the highest quality; in Ontario the loss represented four per cent of all prime farmland. At present, urban centres with populations under 100 000 are expanding more rapidly than larger centres.

TRANSPORTATION NETWORKS

The use of land for transportation corridors has increased at a rapid pace over the past 25 years. Since 1960, electrical transmission corridors have increased by 80 per cent while gas pipeline corridors increased by over 200 per cent. Paved roads have more than doubled. Only for railroads has the use of land decreased slightly since 1960. The main stress resulting from transportation networks, however, is not the land they require but the increased access they provide to remote areas containing sensitive ecosystems.

taken for mining (including waste disposal sites). Exploration, production and movement of Canada's mineral and energy resources use over 100 million hectares, about 11 per cent of the total, but this land is generally available for other uses at the same time. Hydroelectric reservoirs are a partial exception. They cover 1.6 million hectares and almost inevitably flood valleys and obliterate free-flowing rivers, with consequent changes in wildlife habitats and in the nature of human activities.

CONSERVATION LANDS

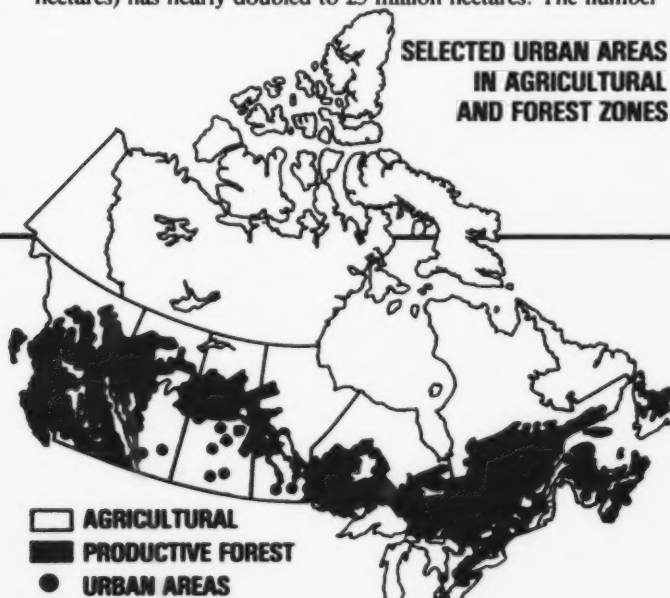
From an ecological point of view, there are strong reasons to protect certain areas that contain unique features as well as areas that, while not unique, are representative of specific ecosystems. Many of these areas are included in national and provincial parks, wilderness areas, ecological reserves and wildlife management areas.

The first Canadian national park (Banff), was established just over 100 years ago in 1885. Since that time, Canada has continued to expand its national parks system, although it still does not include representative natural areas from each major region of Canada. There are now 31 national parks protecting 13.5 million hectares. The provincial park system has expanded as well. Since 1961, the amount of land originally set aside in federal and provincial wilderness reserves (approximately 14 million hectares) has nearly doubled to 25 million hectares. The number



of natural recreation reserves of smaller size has tripled to about 7.5 million hectares. Only about half the wilderness areas and 11 per cent of the recreation areas are considered fully protected from resource exploitation and other uses that might detract from their value for recreation and nature study.

Several protected areas in Canada have been recognized under international conventions as having global significance. Five areas have been designated as Natural World Heritage Sites: Wood Buffalo, Kluane and Nahanni National Parks, the four Rocky Mountain Parks (Banff, Jasper, Kootenay and Yoho) and Alberta's Dinosaur Provincial Park. UNESCO has also designated two biosphere reserves: Waterton Lakes National Park in Alberta and Mont St. Hilaire in Quebec.



SOURCE: Environment Canada, Lands Directorate.

GROWING ENERGY DEMAND

Canada's quest for new indigenous energy supplies has also resulted in significant land use changes. Between 1951 and 1981, the number of hydroelectric dams increased from 203 to 576, while their storage capacity — a general indicator of potential for ecological change — grew nearly ten-fold to 765 000 million cubic metres. Until the end of the 1960s, the fast-flowing rivers of the Boreal Shield provided most of the hydroelectric power for industry in the Mixed-Wood Plain. Since that time, the Taiga Shield, a more remote northern ecozone, has experienced strong growth in hydroelectric development. Although the area involved directly in these developments is small, the stresses they impose extend well beyond the actual area where the land use change occurred.

INCREASED RECREATIONAL DEMAND

In Canada, a growing population, higher incomes and greater urbanization have led to strong demands for recreation lands and accessible green space. Most of the land giving access to lakes close to major urban areas is privately owned and is largely unavailable to the public. Recreational areas such as Muskoka, the Laurentians and the Gulf Islands are subjected to severe environmental stress as city residents seek respite from their urban environment. In addition, the rapid expansion of resource development activities in remote and previously unspoiled wilderness areas has increased the demand to preserve and protect wilderness and unique natural areas.

OUTLOOK

In Canada's earlier days, our natural environment could accommodate most if not all the demands imposed by a small population. We now know that there are real limits to our land resource. Increasingly, Canadians have to reassess land use practices in light of these limits and confront difficult decisions about who uses land and for what purposes and about how our lands should be managed and maintained. The concerns Canadians have for natural areas are reflected by the extensive system of national and provincial parks.

CONTAMINANTS

Contaminants in the environment are of concern when their presence or concentration is known or thought to be associated with adverse effects on ecosystems or human health and well-being. Contaminants such as arsenic, lead, mercury and uranium are found in the environment both naturally and as a result of human activities; others, like PCBs, mirex, and DDT are solely man-made. Some compounds may be biological in nature, developing naturally under specific environmental conditions (e.g., mycotoxins in foods).

We have long been aware of the occupational health hazards to workers dealing with asbestos and

other materials. Similarly, we know of the ill effects of sudden exposure to releases of toxic substances, as occurred with methyl isocyanate at Bhopal, India, and dioxins at Seveso, Italy. Long-term exposure to toxic substances is also known to be a serious problem, as shown by the effects of mercury on the Grassy Narrows Indian Reserve in northern Ontario. We are now recognizing, however, that there can be hazards to people and to the stability of ecosystems resulting from extended exposure to contaminants at levels that were not previously regarded as harmful.

Great strides have been made in our ability to separate and measure small amounts of contaminants in the environment. Each year, more chemicals are detected in concentrations ranging from parts per million to fractions of a part per trillion. Unfortunately, however, the long-term health and environmental effects of most of the chemicals now being found in the environment are not known. We do know that there are problems associated with certain organic compounds (such as PCBs) and certain heavy metals (such as mercury). We also know that some groups of individuals (such as children and elderly people), some individuals, and some ecosystems are generally more susceptible to environmental contaminants than others. Finally, we know that the combined effects of some contaminants can be particularly significant.

In short, we know that contaminants affect ecosystems and human health, but the extent is not fully understood. This chapter discusses those contaminants that are relatively well understood.

CONTAMINANTS AND ECOSYSTEMS

ACID PRECIPITATION

Acid precipitation comprises snow, fog and dust as well as rain. Acid precipitation represents the most serious environmental problem facing eastern North America. The problem begins when sulphur and nitrogen oxides are released into the air. Metal smelters and coal-fired electricity generation are the major sources of sulphur dioxide in North America, while automobiles are the major source of nitrogen oxides. Prevailing winds can carry emissions hundreds of kilometres from their source. When the sulphur and nitrogen oxides combine with water vapour, the result is acidic precipitation.

Sulphur dioxide emissions in Canada peaked in the mid-1960s, then began to decline, falling by 30 per cent by 1980. Emissions in the United States have continued to increase. Over the same period, nitrogen oxide emissions increased proportionately more rapidly in Canada than in the United States. Overall, about 50 per cent of the acid rain affecting Canada originates in the United States.

The effects of acid precipitation vary with the acidity of the deposition and the ability of the soil, water and rock formations to neutralize it. About 43 per cent of the two million lakes in Ontario and Quebec, as well as 40 per cent of the productive forest area in Canada, are located in areas that receive moderate to high levels of acid deposition and are at least moderately susceptible to damage. In the Muskoka-Haliburton tourist area of Ontario, 65 per cent of the headwater streams that have been sampled show elevated acid levels. Indeed, 25 per cent of the sampled streams have acid levels high enough to affect the survival of young fish. Nine out of 27 salmon rivers in Nova Scotia can no longer support salmon fry or trout. Buildings, bridges and other structures also suffer as the acid slowly erodes stonework and concrete.

CONTAMINANTS AND HUMAN HEALTH

URBAN AIR

Routine monitoring in urban areas has shown a substantial improvement in air quality during the last decade. Reductions have occurred in the average concentrations of major contaminants: particulates (down 35 per cent), sulphur dioxide (down 30 per cent) and nitrogen oxides (down 25 per cent in urban areas, although emissions nationally have increased). These gains result from a combination of factors, including the increased use of cleaner fuels such as natural gas, more efficient fuel use practices resulting from higher world energy prices, the introduction of emission controls on automobiles, the installation of pollution abatement equipment by industry and, to some degree, the construction of high smokestacks.

In addition to the well-known pollutants just mentioned, a number of other contaminants (including organic chemicals and some heavy metals) are known to be present in urban air. One specific pollutant of concern today is ozone, a particularly reactive form of oxygen that can harm the human respiratory system and reduce plant growth. Monitoring for ozone has shown no clear upward or downward trend in the levels present in urban air, but transfer of this gas through the atmosphere for hundreds of kilometres has been recorded.

DRINKING WATER

Water treatment is a well-established procedure, and treatment facilities

PESTICIDES

Pesticides (a general term that includes herbicides, fungicides and insecticides) are intended for local use but become dispersed by air and water movements. Some pesticides accumulate in fish, fish-eating birds, bottom sediments of lakes, rivers, and oceans and other parts of the environment.

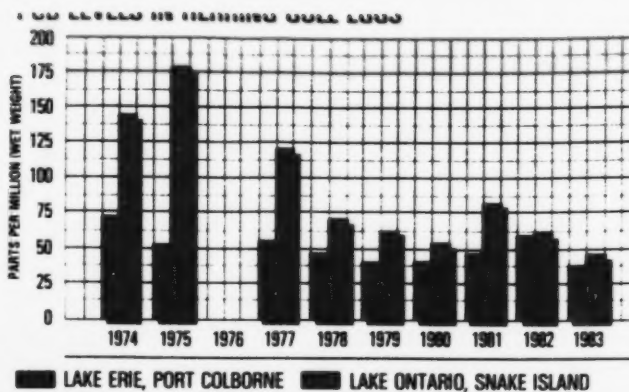
Herring gull eggs serve as useful indicators of pesticide concentrations in the environment. Sampling of eggs from the Great Lakes shows that levels of DDT (which was largely banned for use in 1972) have been declining since 1974. For dieldrin (also banned in 1972) the decline has been slower. Dioxins, which occur as contaminants in a number of industrial products, including pesticides (and also as byproducts of combustion), have been found in herring gull eggs and in the tissue of some fish species.

HAZARDOUS WASTE DISPOSAL

Over three million tonnes of hazardous wastes are generated in Canada every year — enough to fill Toronto's CN Tower 50 times over. Disposal of PCBs represents a small but significant part of this problem. Heavy metal solutions and residuals account for about 40 per cent of the total, with the other 60 per cent about evenly distributed among solvents, oils and greases, oil/water mixtures, organic and oily residues and other categories. Over 75 per cent of the wastes are generated in two provinces, Ontario and Quebec, and 15 per cent in two more, Alberta and British Columbia. A recent study identified 10 000 active and inactive waste disposal sites. Out of the 10 000, some 500 were identified as requiring further investigation of their potential to harm health and the environment.

HEAVY METALS

Heavier elements, such as arsenic, cadmium, lead and mercury, enter the environment as a result of natural erosion of mineralized rock and through waste discharges from mining and industrial



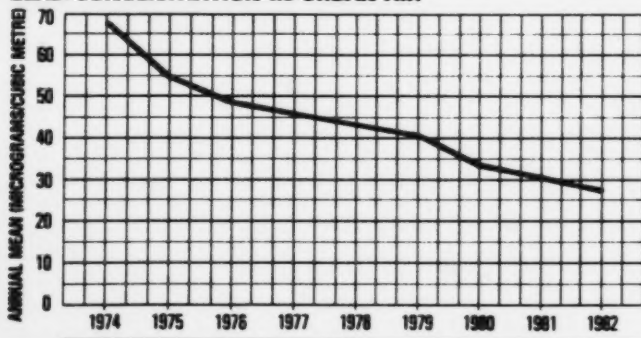
SOURCE: Environment Canada, Canadian Wildlife Service.

activities. Minute quantities of these elements can cause health problems in people and animals.

Some 11 500 tonnes of lead were emitted to the atmosphere in Canada in 1982 — two-thirds from motor vehicle emissions, one-third from industrial processes. In the last 10 years, lead concentrations in urban air have fallen by 60 per cent on average — in part due to control of lead levels in gasoline. Despite this general improvement, pockets of high concentrations remain, particularly around lead smelting industries.

Another heavy metal — mercury — originates from natural sources and from older gold-mining and paper-making processes. Long-term consumption of fish containing elevated levels of mercury causes irreversible nerve damage in human beings (Minamata disease). Levels of mercury have been high enough to restrict or close fisheries on a number of lakes and rivers. Levels in fish from the English-Wabigoon river system — Canada's best known mercury pollution problem — are still above safe levels. Commercial fisheries remain closed, and anglers are advised that there are health hazards associated with frequent consumption of fish from these waters.

LEAD CONCENTRATION IN URBAN AIR



SOURCE: Environment Canada, Environmental Protection Service.

serve 80 per cent of the Canadian population (but only 40 per cent of those living in communities of fewer than 2 500 people). Even so, scarcely a year goes by without some communities having to boil water because treatment systems have broken down or become overloaded during spring run-off. Moreover, present treatment methods concentrate on removing bacteriological contaminants and are not designed to reduce concentrations of synthetic organic chemicals or heavy metals. Removing these substances requires costly advanced treatment of water.

FOOD

Contaminants become concentrated inadvertently in food as residues from pesticides, from environmental pollution and

from natural sources. As well, some additives are introduced deliberately to improve the appearance, the convenience of, or the shelf life of certain foods. Limits on these additives are set on the basis of information about toxicity, the quantity of the food likely to be eaten, and other sources of exposure to the chemical. With some exceptions (mainly freshwater fish), concentrations of pesticides and heavy metals in common foods appear to be within acceptable limits. Advances in science and technology will no doubt continue to uncover new information on the health implications of contaminants in food.

OUTLOOK

Air, water and land have been used as depositories for our wastes and residuals — these create stresses on the very environment in which we live and work. Since we are an integral part of the environment, contaminants often found in wastes and residuals can pose significant health risks. The solution to this situation requires the development of both technological processes that do not create environmental contamination and the improved management of toxic chemicals that are considered necessary for our society. What is required is a cradle to grave approach — one which examines the complete cycle starting with the production and ending with the ultimate disposal of chemicals.

CANADA IN THE GLOBAL SETTING

ONE WORLD

Canada is part of a world that is increasingly interdependent — economically and environmentally. Compared with what occurs within any one country, the global forces — ocean currents, atmospheric movements, population migrations — are more complex and more powerful; of greater impact, yet less well understood. Analyzing global environmental problems, and much more so resolving them, requires agreements among many governments with widely differing political views and representing a multitude of cultures, each government with its own priorities and its

own concept of environment.

As Canadians, we cannot ignore the global setting of many of our environmental problems. Just as we are not exempt from transboundary problems, neither are we exempt from long-term changes in the state of the world's oceans, atmosphere and climate. Moreover, Canada's natural resources will surely be called upon to help redress global imbalances in supply and demand in coming decades. Finally, Canadians may be relatively small players on the world economic scene, but to some degree — in the way we use our resource base and in our high level of consumption — we are part of the environmental problem. It is only by looking at global problems that we can recognize the global consequences of our actions.

POPULATION AND INCOME

The world population problem is a multiple of two factors: the number of people and consumption per person. Together with the technologies used, these factors go far toward determining demands for energy, food and materials, which in turn determine the effect of population on the global environment.

World population has now reached five billion and continues to grow rapidly, though in recent years the rate of increase has declined a little. The greater

THE NATURAL RESOURCE BASE

AGRICULTURAL RESOURCES

Grains are the most basic of foodstuffs. World grain production has increased by about one-third since 1970. Although production per capita continues to grow, the rate of increase is less than it has been. Africa, plagued by drought, has seen its per capita grain production fall by 13 per cent over the same period.

Up to now, higher world grain production has been made possible by bringing more land into production, by improved seed selection and by large inputs of fertilizer and energy. It is not clear whether further gains in production, or even current levels, are sustainable. Per capita availability of arable land has been declining for 15 years, and at least one-fifth of the world's cropland is losing topsoil at a rate high enough to jeopardize long-term productivity. Other problems, such as salinization and the loss of disease-resistant strains, are also affecting food production, as is the loss of food-growing land to other uses.

FISHERIES AND AQUATIC RESOURCES

In the two decades between 1950 and 1970, new technology and cheap fuel permitted a huge increase in the fish catch. The annual harvest more than tripled; even with rapid population growth, this

THE GLOBAL COMMONS

Historically, the commons were village grazing pastures shared by all the local herdsmen. In modern times the term has come to refer to those natural resources characterized by free access for all who want to use them. Economic theory teaches that there is a strong tendency for such resources to be over-exploited, and that appears to be the case with the global commons.

THE ATMOSPHERE

The blanket of air that surrounds the earth is changing as a result of waste emissions. Carbon dioxide is of special concern because of the greenhouse effect and its potential effects on climate. Human activity now releases about five billion tonnes of carbon into the atmosphere each year, mainly as a result of burning fossil fuels. At the same time, loss of forest cover eliminates a 'sink' for carbon dioxide (because a standing forest uses carbon dioxide in photosynthesis).

The concentration of carbon dioxide in the atmosphere has grown by one-third over the last century. In addition, the continued release of other gases may be becoming as important a climatic influence as carbon dioxide. Over time, these conditions may lead to an increase in the earth's surface

part of this growth will occur in the developing countries, which are straining to provide for the people that already exist. In some African countries, population growth rates exceed three per cent a year, which means a doubling of population every 20 years. Lately, most developing countries have begun taking measures to control population growth; family planning programs, for example, have become more widespread. Experience shows that population growth tends to decline with gains in education and in equity of economic opportunity.

World income has grown more slowly than population, but it is even less evenly distributed. High per capita incomes are shared

by a relatively small group of industrialized countries, mainly in the northern hemisphere. A few more countries can be listed as middle income. All other countries trail well behind in per capita income. The average person in a wealthy country consumes 20 to 40 times as much in goods and services as a person in the poorer countries. This higher level of consumption is reflected in the amount of meat we eat, in our preference for automobile and airplane travel, in the abundance of throw-away products we use, and much else — all of which require higher levels of materials and energy use and thus place greater stress on the environment.

meant more than a doubling of per capita catch. Fish is an excellent source of protein, and demand is expected to continue to climb, but the catch is no longer responding so rapidly. Few unexploited fishing grounds remain. At least 25 of the world's major fishing grounds are seriously depleted because of overfishing, and many other fisheries are suffering from high levels of pollution. The question of sustainability is particularly critical to people in the Third World, whose needs will increase from 40 per cent to 60 per cent of the global catch by the end of the century.

FOREST RESOURCES

In 1955 forests covered about one-fourth of the world's land area. They have been disappearing at a rate of 15 to 20 million hectares a year and now cover only one-fifth. Tropical rain forests are being depleted more rapidly than any other major ecosystem. The greatest problems arise in the developing countries, which stand to lose 40 per cent of their remaining forests by the year 2000 as a result of harvesting, land-clearing for agro-industrial projects, and growing demands for fuel wood and charcoal. (Wood fuels are used mainly in cooking and have become more important as petroleum-based fuels, notably kerosene, have become more expensive.) In the typical absence of reforestation, the results of over-cutting are twofold: (1) growing shortages of wood, which can reduce the economic capability of the nation and force villagers to spend ever more of their time in the

search for fuel (or to use dung in its place instead of allowing it to be returned to the soil); and (2) massive soil erosion, which in turn increases the rate of run-off and adds to flooding of agricultural lands and settlements downstream.

GENETIC DIVERSITY

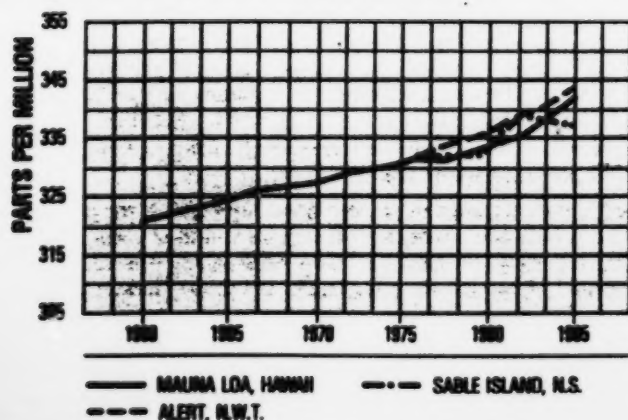
The term genetic diversity refers to the enormous range of species populating the earth and to the great variation found within most individual species. This diversity has been a key to the development of more productive crops, new medicines, pest-resistant plants and various other commercial gains.

Now, the diversity of the gene pool appears to be declining, as commercial pressure focuses interest on a few highly productive strains. For instance, four varieties of wheat account for 75 per cent of the Canadian crop, and almost all Brazilian coffee trees derive from a single variety. We may be losing even more species as a result of habitat destruction. One-quarter of all mammal species in western countries are now considered threatened. The destruction of tropical rain forests threatens thousands of other species, mainly insects.

In response to these problems, seed banks are being established, but they concentrate only on those plants already identified as commercially useful. Apart from the establishment of scattered natural areas around the world, little or nothing is being done to protect the other gene pools.

temperature of several degrees Celsius in the mid-latitudes and more toward the poles. Such changes would be unprecedented in human history. By shifting rainfall patterns, they could make

CO₂ CONCENTRATION IN THE ATMOSPHERE



SOURCE: Environment Canada, Atmospheric Environment Service.

much of the grain belt across the United States and the Soviet Union less productive. Although the same forces would shift the grain belt northward and therefore benefit Canada, northern soils tend to be poorer in quality, and world food production would likely decline.

THE OCEANS

The world's river systems deposit about 23 billion tonnes of material into the oceans every year. Some of this material is natural, the result of geological processes, but much is the result of human activities. Most of the suspended material is deposited in coastal and estuarine ecosystems, which are critical habitats for fish, birds and mammals, including important commercial species. In addition, over three million tonnes of oil enter the oceans each year. About 12 per cent stems from major tanker accidents, 33 per cent from routine marine shipping; most of the rest is from municipal and industrial sources (37 per cent), atmospheric deposition (nine per cent) and natural sources (eight per cent). The effects of oil releases are visible on the shoreline for many years as the oil slowly breaks down. Large numbers of marine birds can be killed, especially during periods of cold weather and calm water.

HOW ARE WE DOING?

MIXED EVIDENCE

Although many Canadians believe that environmental quality is declining (Decima Quarterly Report, summer 1985), the evidence is mixed. We are harvesting more renewable resources, such as crops, fish and timber — but there is growing evidence of depletion in the resource base from which these products are drawn. Canadians continue to change land uses and alter wildlife habitats in both urban and remote regions — yet relatively few species are listed as endangered. We have more protected areas than we did a decade ago — yet several ecozones have no designated parks or wildlife reserves, and many unique natural areas remain unprotected. Offshore and arctic ecozones remain relatively free from pollution — but resource development is proceeding into these regions, and we are not sure how to cope with all possible dangers. Some of the bacteriological and chemical contaminants we were concerned about even five years ago are beginning to be controlled, and concentrations of common contaminants in urban air appear to be declining. On the other hand, new chemical compounds are constantly being introduced, and we are becoming aware of problems with persistent contaminants and adverse effects of individual contaminants at lower concentrations. The combined effects of several contaminants can be greater than the sum of the effects of the individual contaminants.

If it is possible to draw these diverse trends into a single theme, it would probably be that there is good news and bad news. In terms of **quantity**, most parts of Canada (with the possible exception of the Prairies) are in no danger of running out of water or habitable space; of exhausting all our forests, fish or land resources; of suffocating in industrial emissions. From other perspectives, however, whether it's resource harvesting, land use, or management of wastes, we do see much evidence of declining environmental **quality**. Foresters have to go further to find good-quality timber; farmers have to add more chemicals to make up for losses in soil quality; hikers have to travel longer distances to find relatively undisturbed habitat; all of us have to worry more about subtle effects from the air we breathe, the water we drink and the food we eat.

CANADIANS ARE CONCERNED

Public opinion polls show that Canadians are concerned about their environment — in fact, more so than almost any other issue. Although specific concerns vary somewhat from year to year — acid rain and toxic chemicals topped the list in 1985 (Canadian Trend Report, October 1985) — support continues to grow for prevention instead of clean-up and for attention to long-term implications (Canadian Trend Report, fall 1984 and summer 1985). For example:

- 86 per cent of Canadians do not believe that environmental laws should be relaxed in order to achieve economic growth. (Decima, summer 1984)
- After being told that these laws could result in increased prices, 83 per cent of Canadians state that protecting the environment is more important than keeping prices down. (Decima, summer 1984)
- Over 90 per cent of Canadians believe that every major economic project should be proven environmentally sound before it can go ahead. (Centre de recherche sur l'opinion publique, June 1985)

Polls also indicate that Canadians believe responsibility for preventing pollution is shared fairly evenly among industry, government and individuals (Decima, summer 1985). But they do not believe those responsibilities are being met. For example:

- Two-thirds of Canadians consider Canada's efforts to deal with acid rain to be inadequate. (Decima, summer 1985)
- Only 18 per cent believe that most companies are doing enough to inform their employees and the public of the names and potential hazards of toxic substances they use or produce. (Decima, summer 1985)

CHOICES

Why is it that knowledge of how to use the environment productively and without causing long-term deterioration is increasing but that we are far from putting all this knowledge to use?

The most likely explanation is that the problem of maintaining environmental quality is as much political as it is technical or economic — and political problems by definition involve many people with a variety of interests.

The first *State of the Environment Report for Canada* has provided some quantitative information and identified some trends. Environmental reporting will continue and will improve in the future. However, maintaining and improving environmental quality must go beyond assessment and reporting. It must include sound management of the human activities that affect the environment — and this depends upon continued progress on both the political and the scientific front.

Indeed, a political stress-response relationship parallels the natural one: the people of Canada, by their actions and their votes, determine the level of stress on the decision-making process, and it is up to decision-makers in the public and private sectors to respond. The appropriate decision-maker, however, is not always someone else. Each of us — as individuals, as consumers, as members of the community — is also contributing to stress on the environment, and each of us can respond in ways that will reduce or modify that stress. Ultimately, Canadians will have the environment they deserve.

PHYSICAL CHARACTERISTICS OF TERRESTRIAL ECOZONES OF CANADA

TUNDRA CORDILLERA	Long chains of rugged mountains; extensive areas of frozen ground; arctic and alpine tundra* vegetation and some boreal** forest.
BOREAL CORDILLERA	Mountain ranges and valleys; scattered areas of frozen grounds; boreal forest vegetation.
PACIFIC MARITIME	Coastal mountains and fjords; glaciers and icecaps on higher terrain; rain forest vegetation; maritime climate; forestry and fisheries important; urban centres.
MONTANE CORDILLERA	Mountains, interspersed with valleys and plains; complex vegetation and soil types; fruitlands, ranching, forestry are significant activities.
BOREAL PLAIN	Interior plains; boreal vegetation; forestry and hardier cereal grain-growing area.
TAIGA PLAIN	Interior plains; widespread wetlands; tundra and some boreal vegetation; ground usually frozen.
PRAIRIE	Former natural grassland; cereal grain and ranching in heart of continent; large urban centres.
TAIGA SHIELD	Broad plains with sparse vegetation and open woodlands; intermittent areas of frozen ground; important caribou wintering area.
BOREAL SHIELD	Extensive interior plains and hills; boreal vegetation cover; important forestry area.
HUDSON BAY PLAIN	Vast coastal plain; largely tundra cover; ground mostly waterlogged and frozen.
MIXED-WOOD PLAIN	Central agricultural and urban area for eastern Canada; broad plains; deciduous vegetation on uncleared land.
ATLANTIC MARITIME	Mostly hills, some coastal plains; mixed eastern deciduous/coniferous forest; important eastern agricultural and fishing area; urban centres.
SOUTHERN ARCTIC	Broad plains; frozen ground; low shrub tundra and mixed herb-lichen vegetation; important summer and calving area for barren ground caribou.
NORTHERN ARCTIC	Extensive plains and hills dispersed in an arctic archipelago; lichen-herb tundra arctic vegetation; important arctic marine fauna area.
ARCTIC CORDILLERA	Glacier and snow-capped mountain ridges; fjord-indented coast.

* Tundra - Areas of mainly frozen ground north of the tree line with low vegetation and lichens.

** Boreal - Northern areas characterized by thick coniferous and birch/aspen forests mixed with swampy areas.

SOURCE: Environment Canada, Lands Directorate.

SOCIO-ECONOMIC CHARACTERISTICS OF TERRESTRIAL ECOZONES OF CANADA (1981)

	Population		Land Base				Income per Capita Index Canadian average = 100
	% of Canada	% Urban within ecozone	Land Area % of Canada	% Stocked Productive Forest within ecozone*	% Farm Land within ecozone	% Parks within ecozone	
TUNDRA CORDILLERA	0.1	0	3.8	7	-	1	120
BOREAL CORDILLERA	0.1	57	4.3	19	-	9	120
PACIFIC MARITIME	8.3	85	2.0	25	1	15	119
MONTANE CORDILLERA	2.9	58	4.6	56	3	5	102
BOREAL PLAIN	2.5	41	8.9	29	12	2	86
TAIGA PLAIN	0.2	46	5.6	19	-	8	78
PRAIRIE	14.7	77	4.9	1	87	< 1/2	107
TAIGA SHIELD	0.2	69	13.0	6	-	-	102
BOREAL SHIELD	9.7	60	18.2	50	1	7	81
HUDSON BAY PLAIN	0.1	12	3.7	2	-	7	48
MIXED-WOOD PLAIN	53.1	84	2.0	14	41	1	103
ATLANTIC MARITIME	8.3	50	1.9	54	9	1	76
SOUTHERN ARCTIC	0.2	22	18.0	< 1/2	-	-	59
NORTHERN ARCTIC	0.1	23	14.1	-	-	-	60
ARCTIC CORDILLERA	0.1	0	3.0	-	-	7	38
CANADA	24.3 million	62%	9,970,000 km²	27	6.0%	1.4%	10438**

* Land supporting trees that could grow to merchantable size within a reasonable length of time.

** 1980 \$

SOURCE: Statistics Canada.

ECOZONES OF CANADA





- | | |
|--|---|
|  Tundra Cordillera |  Boreal Shield |
|  Boreal Cordillera |  Hudson Bay Plain |
|  Pacific Maritime |  Mixed-Wood Plain |
|  Montane Cordillera |  Atlantic Maritime |
|  Boreal Plain |  Southern Arctic |
|  Taiga Plain |  Northern Arctic |
|  Prairie |  Arctic Cordillera |
|  Taiga Shield | |

300 0 300 600 KILOMETRES

STATE OF THE ENVIRONMENT REPORT FOR CANADA

This is the first comprehensive report on conditions and trends in the Canadian environment. Using information from a wide variety of government and non-government sources, the **State of the Environment Report for Canada** assesses the degree to which human and natural stresses affect the conditions of our farmlands, forests, water and wildlife. Where possible, data are presented in a manner that is environmentally appropriate; for this purpose a set of 15 terrestrial ecozones was developed.

The report examines the sources and effects of contaminants on human health and the environment. It also documents the expansion of federal and provincial park systems and the creation of international biosphere reserves. Finally, it reviews government actions in response to environmental change in terms of legislation and expenditures.

The report contains 280 pages of narrative plus numerous tables, charts and maps and will serve as a valuable tool to individuals in government, industry and universities, as well as consultants.

State of the Environment Report for Canada, Catalogue No. EN 21-54/1986E or (for French) Catalogue No. EN 21-54/1986F, is available for \$25.00 from The Canadian Government Publishing Centre, Supply and Services Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S9. (613) 997-2560.

HUMAN ACTIVITY AND THE ENVIRONMENT: A STATISTICAL COMPENDIUM

Statistics Canada's new 375-page publication, **Human Activity and the Environment: A Statistical Compendium**, is a comprehensive statistical description of the state of Canada's environment with special emphasis on the variety and intensity of human ventures that affect Canada's environment. This compendium of environmental, social and economic data has been compiled from a variety of sources, including Statistics Canada, Environment Canada and federal and provincial government agencies. It documents everything from population distribution to mining and from industrial emissions to contaminants in fish.

The Compendium is a statistical reference for scientific researchers, policy-makers, consultants, students and the general public. It contains 172 tables, 66 charts and 77 maps, many in colour. Data are presented for drainage basins and ecological regions as well as provinces.

Human Activity and the Environment: A Statistical Compendium, Catalogue No. 11-509E or (for French) Catalogue No. 11-509F is available for \$45.00 in Canada (\$55 in other countries) from Publication Sales and Services, Statistics Canada, Ottawa, Ontario K1A 0T6. (613) 993-7276.

Additional copies of **Canada's Environment: An Overview** can be requested from Environment Canada, Ottawa, Ontario K1A 0H3.



Environnement
Canada

Environment
Canada

L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT AU CANADA

SURVOL

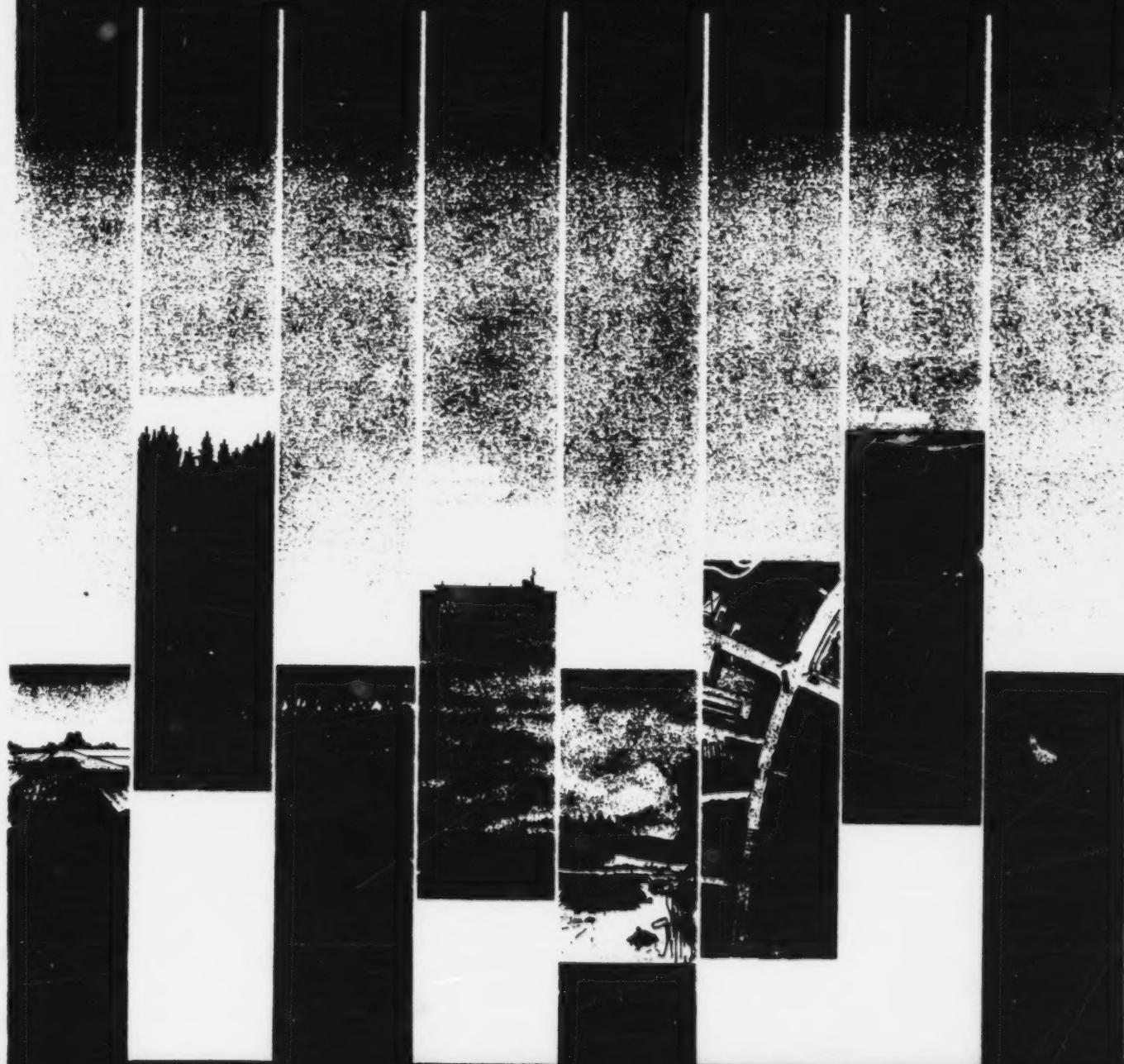


TABLE DES MATIÈRES

<i>Le mot du ministre</i>	1
<i>Les Canadiens et l'environnement</i>	2 et 3
<i>Les terres agricoles</i>	4 et 5
<i>Les forêts</i>	6 et 7
<i>Les lacs, les cours d'eau et les terres humides</i>	8 et 9
<i>Les océans et les rivages</i>	10 et 11
<i>La faune et la flore</i>	12 et 13
<i>L'utilisation des terres</i>	14 et 15
<i>Les polluants</i>	16 et 17
<i>Le Canada et le monde</i>	18 et 19
<i>Comment nous en tirons-nous?</i>	20
<i>Carte des écozones du Canada</i>	Troisième page de couverture
<i>Caractéristiques physiques des écozones</i>	Second rabat
<i>Caractéristiques socio-économiques des écozones</i>	Second rabat

LE MOT DU MINISTRE

Au cours des deux dernières décennies, les Canadiens ont pris conscience plus que jamais de l'importance de l'environnement pour leur bien-être personnel et économique. Mais quel est, au juste, l'état de notre environnement?

Jusqu'à récemment, il était presque impossible de répondre à cette question. Même si les données sur ce sujet étaient de plus en plus abondantes, elles étaient fragmentées et, donc, d'une utilité limitée.

Le **Rapport sur l'état de l'environnement au Canada**, préparé par Environnement Canada et Statistique Canada, regroupe ces fragments d'information sur l'état de l'environnement de manière à rendre les tendances dans son évolution plus distinctes, plus faciles à comprendre. On y présente, avec autant de chiffres à l'appui que possible, l'état des terres agricoles, des forêts, des eaux, de la faune, de la flore et des autres ressources que les Canadiens se partagent; on y indique aussi les principaux facteurs qui modifieront, en bien ou en mal, l'état de ces ressources. De fait, ce rapport constitue le premier bilan jamais compilé de l'état de l'environnement au Canada.

Pour rendre ce bilan plus accessible aux Canadiens, Environnement Canada a produit **Survivance de l'état de l'environnement au Canada**, un résumé des points saillants de la publication technique originale.

Ce rapport nous lance un défi. Je suis donc très fier, à ce moment précis de notre histoire, de travailler avec les Canadiens à la protection de l'environnement non seulement pour nous-mêmes, mais aussi pour les générations futures.

Nous devons trouver des solutions à de graves problèmes, comme les pluies acides et la prolifération des produits chimiques toxiques dans notre environnement. Nous devons faire en sorte que nos activités ne mettent pas en danger nos ressources en eau, ainsi que notre faune et notre flore. Nous devons en outre protéger le patrimoine naturel et culturel qui nous a été confié.

Les pouvoirs publics ont la responsabilité d'employer les instruments législatifs à leur disposition pour accomplir cette tâche. Nous nous devons tous, que notre secteur d'activité soit l'administration publique, l'industrie, les syndicats ou le bénévolat, de prendre les mesures nécessaires pour résoudre les problèmes urgents touchant l'environnement.

S'ils veulent assumer la protection de l'environnement de la manière et au degré qu'ils ont si souvent déclaré vouloir le faire, les Canadiens doivent avoir une idée exacte de l'état de leur air, de leurs eaux et de leurs sols, ainsi que des facteurs à l'œuvre dans leur transformation. Je vous encourage donc à lire attentivement ce document.



John P. Hillier

LES CANADIENS ET L'ENVIRONNEMENT

L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT

L'environnement nous procure l'oxygène que nous respirons, l'eau que nous buvons, les aliments que nous consommons et les ressources que nous utilisons. Nous faisons donc partie de l'environnement; nous en subissons l'influence toutes les minutes de notre vie.

Le fait que notre existence même dépende de l'environnement justifierait à lui seul l'importance que nous accordons à la qualité de ce dernier; mais il y a plus. La stabilité de l'environnement influence aussi notre façon de vivre. Si nos déchets font de nos villes des endroits moins agréables, si nous dégradons ou détruisons les lacs, les cours d'eau et les forêts qui sont si importants pour nos loisirs, si nous ne protégeons pas les habitats de la faune, si nous négligeons notre patrimoine naturel et historique, nous devenons plus pauvres.

La vitalité de notre économie dépend aussi d'un environnement sain. Si nous laissons la pollution détruire lentement nos forêts et nos pêches, si nous exploitons nos terres de façon à les épuiser et si nous permettons l'activité humaine sur tout notre territoire, nous nous appauvrissons encore.

Les Canadiens reconnaissent l'importance de l'environnement. Les questions environnementales occupent maintenant une plus grande place que jamais dans nos journaux, en dépit de tous les autres problèmes nationaux et internationaux qui commandent l'attention. Malheureusement, l'information que nous recevons est souvent incomplète ou contradictoire. Il est difficile de découvrir le lien entre divers phénomènes, de faire la distinction entre ce qui est important et ce qui est secondaire, entre ce qui change et ce qui demeure stable. Bref, la plupart des gens trouvent difficile de répondre à la question : **DANS QUEL ÉTAT EST NOTRE ENVIRONNEMENT?**

Le Rapport sur l'état de l'environnement au Canada répond en partie à cette question. Les grandes lignes de ce rapport sont présentées dans les pages qui suivent. On espère ainsi aider les Canadiens à mieux connaître leur environnement et à évaluer le résultat des efforts entrepris pour préserver la qualité du patrimoine naturel que nous léguons à nos enfants et à nos petits-enfants.

Acid rain pact sets 32% cut in emissions **Billion-d**

MARDI 22 JANVIER 1985 / LE JOURNAL DE MONTRÉAL 13

**PLUIES ACIDES: OTTAWA
CONSULTE LES PROVINCES**

The Citizen, Ottawa, Wednesday

Le Devoir, mercredi 30 janvier 1985
**Niagara p
Pluies acides: worse than
Montréal
et Québec écopent new tests**

LES NOTIONS

Il est important de définir trois termes ou expressions qui reviennent souvent dans ce rapport : **écosystème**, **écozone** et **agression-réaction**.

ÉCOSYSTÈME

Forme abrégée du terme « système écologique », ce mot s'emploie pour désigner les éléments vivants et non vivants qui ensemble créent dans la nature un milieu particulier. Un écosystème peut être plus ou moins vaste mais, quelle que soit sa dimension, il comprend à la fois un milieu et toutes les plantes, tous les animaux, tous les micro-organismes qui sont en interaction constante avec ce milieu.

Nous pouvons parler de façon générale d'écosystèmes forestiers ou d'écosystèmes maritimes, ou encore de façon plus précise d'écosystèmes à épinettes, à peupliers et à bouleaux ou d'écosystèmes de zones littorales. Un boisé peut constituer un écosystème, de même qu'un petit étang. Parce que les différentes parties d'un écosystème agissent les unes sur les autres, les changements importants qui touchent une de ces parties ont également des répercussions sur toutes les autres. Nous devons prendre cette interdépendance en considération lorsque nous évaluons l'effet des activités humaines sur l'environnement.

ÉCOZONE

Le Canada est un pays immense, et sa diversité écologique est à la mesure de son immensité. Les plaines y succèdent aux hautes montagnes, et les forêts denses, aux quasi-déserts; le climat peut y être doux ou extrêmement rigoureux (comme dans l'Arctique); et des régions très urbanisées alternent avec de vastes territoires inhabités. Pour faciliter la description des tendances et des conditions qu'on y retrouve, le pays a été divisé en 15 écozones, chacune représentant un territoire où les caractéristiques de l'environnement sont généralement assez semblables. Ces 15 écozones sont représentées sur une carte en troisième page de couverture.

Les écozones se distinguent les unes des autres par les accidents de terrain, l'hydrographie, les sols, la végétation, le climat, la faune, la flore et, jusqu'à un certain point, les activités humaines. Parce qu'elles ont été établies surtout en fonction de ces différences, les écozones sont indépendantes des limites politiques. Seules la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard ont leur territoire à l'intérieur d'une même écozone; plusieurs provinces font partie de cinq ou six écozones différentes. L'écozone la plus vaste (le bouclier boréal) est dix fois plus étendue que la plus petite (l'écozone maritime de l'Atlantique); d'autre part, 53 pour cent

Lynx numbers decline in B.C. ollar plan for waterfowl

LA PRESSE, MONTRÉAL, VENDREDI 17 MA

LE DROIT

OTTAWA, MARDI
3 DÉCEMBRE 1985

A4 THE GLOBE AND MAIL, TUESDAY, DECEMBER 3, 1985

Un milliard et demi
pour les oiseaux

15, 1985, Page A5

pollution
n feared,
reveal

Children eating
too many PCBs,
study concludes

Duck population down,
Canada, U.S. planning
conservation program

Cancer-causing agent

Herbicide in drinking
water, study says

Le lait
maternel
davantage
contaminé
par les BP

de la population canadienne vit dans la deuxième plus petite (les plaines de forêts mixtes). Les deux tableaux disposés en regard de la carte donnent plus de détails sur les écozones.

AGRESSION-RÉACTION

Le concept d'agression-réaction nous permet d'évaluer la relation entre les activités humaines et les modifications de l'environnement. Par exemple, la vidange des égouts dans une rivière constitue une agression, et la contamination des poissons, une réaction. De même, le recul des forêts devant l'agriculture cause une diminution des populations d'ours. Mais ce n'est pas tout; si la chaîne des réactions se prolonge, les poissons contaminés deviennent à leur tour une source d'agression pour ceux qui s'en nourrissent, la réaction probable chez ces derniers étant la maladie.

Cependant, la complexité de la relation agression-réaction et nos connaissances encore limitées sur l'environnement nous empêchent de comprendre totalement le processus de cause à effet. Néanmoins, nous savons que les écosystèmes sont constamment agressés. Les êtres humains sont responsables d'une partie de ces agressions : nous récoltons des ressources renouvelables, nous en exploitons d'autres qui ne le sont pas, nous modifions les utilisations des terres et nous produisons des déchets que nous devons ensuite éliminer. La nature est également une source d'agressions, qui prennent la forme de changements climatiques, de transformations géologiques, de migrations animales et de maladies. Les activités humaines peuvent avoir une influence sur la réaction d'un écosystème aux agressions naturelles, parfois en en réduisant les effets, mais le plus souvent en les exagérant.

En soi, le fait qu'un écosystème subisse des agressions n'est pas nécessairement inquiétant. Jusqu'à un certain point, les écosystèmes peuvent s'adapter aux agressions; les agressions peuvent même, toujours jusqu'à un certain point, être favorables au bon état de l'environnement. La maladie, par exemple, peut éliminer les animaux plus faibles dans certains troupeaux sauvages, au profit de l'ensemble du troupeau.

Le principe que toute agression entraîne une réaction nous enseigne cependant que nous devons nous inquiéter quand un écosystème démontre, par la nature de ses réactions, qu'il ne peut plus faire face à une agression. C'est peut-être alors à notre tour de réagir, en régissant les activités humaines qui sont à l'origine du problème.

LE BILAN DE L'ENVIRONNEMENT CANADIEN

Ce rapport fournit un bon nombre de renseignements qui peuvent nous aider à déterminer comment nous nous en tirons dans nos efforts pour préserver la qualité de l'environnement au Canada.

Tout bilan de l'environnement repose principalement sur l'interprétation et l'analyse de données. La préparation du Rapport sur l'état de l'environnement au Canada a démontré qu'une bonne partie des données dont nous avons besoin n'existent pas et que celles qui existent sont de qualité très variable. Le rapport se fonde sur la meilleure information qui soit disponible à l'heure actuelle. Grâce à de meilleures techniques de cueillette et d'interprétation des données, la qualité de l'information dont nous bénéficierons à l'avenir pour de tels rapports s'améliorera avec le temps. L'activité humaine et l'environnement : un compendium de statistiques, une publication de Statistique Canada, contribue de façon appréciable à la création d'un bilan sur l'environnement au Canada.

LE RAPPORT SUR L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT ET VOUS

Environnement Canada aimerait recevoir vos commentaires et suggestions afin de rendre ses futurs rapports encore plus conformes aux besoins des Canadiens. Si vous désirez nous faire part de vos idées sur le sujet, veuillez nous écrire à l'adresse suivante :

Rapport sur l'état de l'environnement
Service de planification
Environnement Canada
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H3

LES TERRES AGRICOLES

LES CANADIENS ET LES CULTURES

Le Canada ne possède que 5 pour cent de terres arables. Une superficie à peu près équivalente est occupée par les boisés, les pâturages naturels, les parcours de bétail et les terrains marécageux. Nos meilleures terres agricoles se trouvent principalement dans les écozones des prairies et des plaines de forêts mixtes; on en retrouve de plus petites superficies dans les écozones maritimes de l'Atlantique et du Pacifique, et dans celles des plaines boréales et de la cordillère montagnarde. Malgré la superficie restreinte des zones agricoles, la vente du produit des exploitations agricoles canadiennes a généré plus de 20 milliards de dollars,

dont on évalue à 9 milliards la part des exportations, au cours de l'année 1985. Deuxième industrie en importance au Canada, l'agriculture emploie un demi-million de personnes.

À DIFFÉRENTES ÉCOZONES, DIFFÉRENTES EXPLOITATIONS

La productivité agricole au Canada dépend du climat, du sol, des éléments nutritifs qu'on y trouve, de la quantité d'eau disponible et des formes d'aménagement que pratiquent quelque 300 000 exploitants agricoles. Les pratiques agricoles (et les agressions s'y rattachant) varient d'un bout à l'autre du pays en fonction des conditions naturelles. Dans l'écozone des prairies, les exploitations agricoles sont, en moyenne, de cinq à six fois plus étendues qu'ailleurs au Canada. On y pratique surtout les cultures à petit interligne comme le blé, l'avoine, l'orge, le lin, le colza et le seigle. Dans les plaines de forêts mixtes, en Ontario et au Québec, c'est la culture à grand interligne qui domine (maïs, soja, tournesol, haricots et autres légumes), ainsi que la culture de plantes fourragères comme la luzerne. Dans les écozones maritimes de l'Atlantique et du Pacifique, on s'adonne surtout aux cultures fourragères et à l'élevage mais, comme dans les plaines de forêts mixtes et dans la cordillère montagnarde, on y pratique aussi la culture des fruits et des légumes.

L'IMPORTANCE DES SOLS

La matière organique et la teneur en substances nutritives sont deux facteurs clés de la productivité du sol. La plupart des résidus des plantes en décomposition retournent au sol, lorsque celui-ci n'est pas cultivé. Les micro-organismes et l'action du climat transforment ces matières en nouvel humus, qui s'ajoute à l'horizon actif supérieur du sol de surface. Cet humus permet au sol de retenir l'eau et de résister à l'érosion; il assure des conditions favorables à l'enracinement des plantes et leur fournit des substances nutritives sous une forme qu'elles peuvent facilement assimiler.

Avec la récolte des cultures, la quantité de résidus et d'éléments nutritifs d'origine végétale retournés au sol est réduite, et l'utilisation de la matière organique du sol peut être accélérée. Pour continuer à cultiver les sols, il faut donc leur fournir de la matière organique et des substances nutritives supplémentaires, soit en dépendant du fumier ou des engrais chimiques, soit en cultivant des plantes capables d'y fixer l'azote.

L'ÉTAT DES TERRES AGRICOLES AU CANADA

Les terres agricoles du Canada continuent à produire d'excellentes récoltes, mais on s'inquiète de plus en plus de l'appauvrissement des sols. On se préoccupe également de la perte d'excellentes terres agricoles au profit de l'urbanisation et de l'assèchement des terres humides, questions qui seront examinées dans le chapitre portant sur l'utilisation des terres.

LES MATIÈRES ORGANIQUES

Les pertes en matière organique commencent à devenir un problème important dans bien des régions agricoles. La teneur en matière organique des sols a diminué de plus de 40 pour cent dans l'écozone des prairies depuis qu'on y pratique la culture; dans l'écozone des plaines de forêts mixtes, on a constaté des réductions de plus de 50 pour cent.

LA TENUEUR EN SUBSTANCES NUTRITIVES

L'agriculture, telle qu'elle est pratiquée de nos jours, utilise de plus en plus de fertilisants pour produire des récoltes abondantes. Les ventes de fertilisants au Canada ont augmenté de 9 pour cent par année entre 1970 et 1977; la plus grande augmentation de superficie fertilisée a été enregistrée dans les écozones des prairies et de la cordillère montagnarde. Des recherches ont démontré que, jusqu'en 1960, les plantes cultivées tiraient plus d'éléments nutritifs du sol que des fertilisants. En 1980, cependant, cet ordre s'était renversé dans toutes les provinces, sauf en Saskatchewan et en Alberta. Cette situation indique que le taux d'éléments nutritifs présents dans le sol a baissé, et que les nouvelles variétés cultivées demandent plus du sol que celles d'autrefois.

LES PRINCIPALES CONTRAINTES SUR NOS TERRES AGRICOLES

LES PRATIQUES AGRICOLES

La production agricole a augmenté au cours des 30 dernières années, grâce au perfectionnement des méthodes de culture, à l'amélioration des semences et à la création de variétés plus résistantes. Cependant, certaines méthodes de culture ont des conséquences néfastes. La monoculture à grand interligne entraîne un accroissement de l'érosion causée par le vent et par le ruissellement. En outre, la monoculture ininterrompue, sans rotation, accélère l'appauvrissement du sol en matière organique et en éléments nutritifs. Dans environ 75 pour cent des cas, les cultures dans les Prairies se font sans rotation avec d'autres cultures. En Ontario et au Québec, un cinquième du territoire agricole est soumis à ce régime, presque deux fois la proportion de territoire en cause en 1975. La monoculture extensive a aussi comme inconvénient d'augmenter la vulnérabilité des espèces cultivées aux mauvaises herbes, aux ravageurs et aux maladies, ce qui entraîne un plus grand emploi de pesticides.

L'UTILISATION DE PESTICIDES

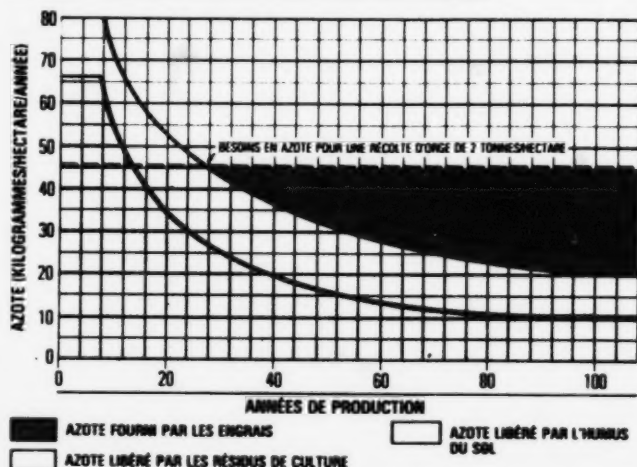
Dans les années 70, la superficie des terres traitées aux pesticides a augmenté de 300 pour cent en moyenne, mais de plus de 500 pour cent dans les écozones des plaines boréales et du bouclier boréal. Malheureusement, beaucoup de plantes et d'organismes importants pour le bon fonctionnement des écosystèmes peuvent être détruits en même temps que les ravageurs visés. Souvent, par exemple, les ennemis naturels des ravageurs sont aussi détruits, de sorte que l'agriculteur dépend de plus en plus des pesticides. En outre, seule une petite fraction du pesticide atteint sa cible; le reste se disperse dans le sol et l'eau ou bien est absorbé par la végétation ou, avant d'être complètement dégradé, il peut constituer une menace pour la faune et pour l'homme.

Certains agriculteurs se tournent maintenant vers la lutte intégrée, qui fait appel à l'emploi combiné d'agents de répression biologiques et chimiques et à d'autres tactiques, comme le dépistage, permettant d'établir l'imminence d'un problème

L'ACIDIFICATION

Le processus naturel d'acidification des sols de surface résultant de la percolation et des récoltes peut être accéléré par les pluies acides et l'utilisation d'engrais azotés. L'acidité du sol a augmenté de façon appréciable, par exemple, dans une grande partie de l'Est du Canada; certains scientifiques attribuent 40 pour cent de cette augmentation aux précipitations acides et les 60 pour cent qui restent à l'utilisation d'engrais azotés. Une acidité excessive du sol réduit le rendement des cultures et entraîne la libération d'éléments toxiques présents à l'état

BESOINS EN AZOTE POUR L'ORGE DANS LES PRAIRIES



SOURCE : Conseil consultatif canadien de l'environnement, Rapport n° 15.

d'infestation. Ces techniques pourraient réduire considérablement l'utilisation des pesticides. On s'interroge aussi sur le bien-fondé de l'emploi, à des fins cosmétiques, de fortes quantités de pesticides sur les fruits; les méthodes de lutte intégrée peuvent offrir une solution de rechange.

L'APPAUVRISSMENT GÉNÉTIQUE

On s'inquiète de plus en plus des conséquences de nos pratiques de sélection des semences. La pratique d'une agriculture limitée à quelques variétés commerciales a entraîné la perte de nombreuses variétés indigènes

PRINCIPALES INFLUENCES SUR LES TERRES AGRICOLES AU CANADA

FACTEURS	AMÉRIQUE DU NORD	EUROPE	ASIE	AUSTRALIE	AFRIQUE	AMÉRIQUE LATINE	ASIE DU SUD-EST	OCÉANIE
DÉTÉRIORATION DE LA QUALITÉ DU SOL								
PERTE DE MATIÈRE ORGANIQUE	●	●	●	●	●	●	●	●
TENUE EN ÉLÉMENTS NUTRITIFS	●	●	●	●	●	●	●	●
ACIDIFICATION	●	●	●	●	●	●	●	●
SALINISATION	●	●	●	●	●	●	●	●
ÉROSION DU SOL ET ÉROSION	●	●	●	●	●	●	●	●
COMPACTAGE	●	●	●	●	●	●	●	●
CHANGEMENTS D'UTILISATION								
URBANISATION	●	●	●	●	●	●	●	●
INDUSTRIALISATION AGRICOLE DE TERRES HUMIDES	●	●	●	●	●	●	●	●
PRATIQUES AGRICOLES								
AGRICULTURE SÉLECTIVE DES SEMENCES	●	●	●	●	●	●	●	●
UTILISATION D'ENGRAIS	●	●	●	●	●	●	●	●
UTILISATION DE PESTICIDES	●	●	●	●	●	●	●	●

● IMPORTANCE PRIMORDIALE ○ IMPORTANCE SECONDAIRE

SOURCE : Rapport sur l'état de l'environnement au Canada, 1986.

de traces, qui peuvent s'accumuler dans les plantes ou être entraînés dans les cours d'eau avec les eaux de ruissellement.

LA SALINISATION

Beaucoup de sols sont naturellement plus ou moins salins ou « salés ». L'arrosage des champs de culture favorise la remontée en surface des sels provenant des couches inférieures du sol. Cela a pour effet de détruire l'équilibre nutritif à la surface du sol et de réduire la croissance des plantes. La salinisation est un problème dans l'écozone des prairies, où l'on estime que l'augmentation de la salinité s'élève à 10 pour cent par année dans certaines régions, un hectare sur dix étant atteint. En Alberta et en Saskatchewan, 100 000 hectares sont aussi touchés, à cause d'une irrigation excessive. Quand la salinisation est grave, il est très difficile et très coûteux d'y remédier.

L'ÉROSION

On estime à 1,2 milliard de dollars par année la valeur économique des sols perdus à cause de l'érosion au Canada. Le rythme des pertes causées par le ruissellement ou par l'érosion éolienne dépend de la couverture végétale ou des cultures, de la teneur en matière organique du sol, des méthodes de culture du sol et de la topographie. L'érosion due au ruissellement est un problème particulier dans les régions où se pratique continuellement la culture à grand interligne, comme celle du maïs et des pommes de terre, par exemple.

La rotation du maïs avec le foin et l'avoine peut aider à réduire les pertes annuelles à une tonne par hectare. Dans les provinces des Prairies, on a pu réduire de 40 fois les pertes dues à l'érosion, en remplaçant la rotation de blé et de jachère par une rotation sur cinq ans comprenant le blé, l'avoine, l'orge et le foin. Les sols sableux en culture continue de l'Île-du-Prince-Édouard et de l'Ontario, ainsi que les Prairies où la jachère d'été est pratiquée, sont parmi les régions les plus exposées à l'érosion éolienne.

partout dans le monde. Nous devons maintenant compter sur un capital génétique appauvri, plus vulnérable aux agressions. L'établissement de banques de semences pour protéger le capital génétique représente une forme d'assurance contre les pertes dues aux changements climatiques et aux maladies.

LES FACTEURS ÉCONOMIQUES

Les terres agricoles sont soumises à des contraintes indirectes, mais considérables, par les forces du marché. L'agriculteur doit tenir compte à la fois des changements dans la valeur marchande des terres, du cours des denrées alimentaires, du coût de la machinerie et des matériaux, des taux d'intérêt, ainsi que de l'évolution des valeurs sociales et des exigences des consommateurs. Ces conditions peuvent varier d'un endroit à l'autre. Un hectare de bonne terre, par exemple, peut coûter dix fois plus cher à proximité d'une ville que sur une ferme plus éloignée. Dans certains cas, les efforts faits pour maintenir la rentabilité à court terme de l'exploitation agricole peuvent en compromettre involontairement la stabilité à long terme.

LES PERSPECTIVES

La préservation du territoire agricole canadien est essentielle pour notre économie et pour assurer une alimentation de qualité aux générations à venir. La clé d'un rendement agricole soutenu se trouve dans l'adaptation des méthodes culturales au climat et aux sols. Les contraintes économiques actuelles peuvent forcer les agriculteurs à augmenter la production sans égard au rendement que peut soutenir à long terme l'écosystème agricole. De plus, l'agriculture ne peut être considérée isolément. Les pratiques agricoles peuvent nuire à d'autres secteurs de l'environnement; entre autres, elles peuvent contribuer à réduire la qualité de l'eau et les habitats de la faune.

LES FORÊTS



LES CANADIENS ET LES ARBRES

Les forêts couvrent près de 45 pour cent de tout le Canada. Environ la moitié de cette superficie — plus de 250 millions d'hectares — peut produire des arbres récoltables. Dans neuf de nos écozones, le territoire forestier s'étend sur plus de 10 millions d'hectares, notamment dans le bouclier boréal où sa superficie dépasse 130 millions d'hectares. Même dans les plaines de forêts mixtes, qui sont des régions urbanisées, les forêts d'intérêt commercial couvrent au moins 16 pour cent du territoire.

L'IMPORTANCE DES FORÊTS

Une bonne partie de l'oxygène que nous respirons provient des forêts, qui consomment une grande part du dioxyde de carbone que nous produisons et débarrassent l'air de certains polluants particuliers. Les forêts retiennent aussi l'eau de pluie et la laissent s'écouler lentement, sous forme de ruissellement. Elles abritent un grand nombre d'animaux, depuis les grands mammifères jusqu'aux nuées d'insectes qui, tous, font partie des écosystèmes forestiers.

La première industrie du Canada en importance est l'industrie forestière. Avec les installations de transformation qui s'y rattachent, elle procure un emploi sur dix aux Canadiens. Le bois représente également une importante source d'énergie, tant pour les activités rattachées à l'industrie forestière que pour nos habitations. Par ailleurs, des millions de personnes utilisent les forêts canadiennes pour leurs loisirs : certains vont se promener dans les bois à proximité de chez eux; d'autres y chassent et y pêchent; d'autres encore vont parcourir des centaines de kilomètres à la recherche de régions plus sauvages.

DES FORÊTS EN BON ÉTAT

Une forêt en bon état contient de nombreuses espèces de plantes — des géantes, des petites et des microscopiques; des jeunes, des matures, des mortes ou en putréfaction (celles-ci permettant la croissance d'autres plantes). Le Canada compte plus de 150 espèces d'arbres indigènes. On les trouve surtout dans les écozones du Sud. En général, plus on va vers le nord et plus on s'élève au-dessus du niveau de la mer, plus l'écosystème se simplifie, le nombre d'espèces et l'effectif de chaque espèce diminuant. On finit par atteindre une zone déterminée par la température, l'exposition aux éléments et la pluviosité, au-delà de laquelle aucun arbre ne pousse.

Le Canada semble riche en forêts mais, en raison du faible accroissement naturel et de la mince épaisseur des sols qui caractérisent les écosystèmes du Nord, nos forêts renouvelables sont facilement appauvries.

L'ÉTAT DES FORÊTS CANADIENNES

L'ACCROISSEMENT FORESTIER

Les forêts ombrophiles tempérées de l'écozone maritime du Pacifique (qui compte parmi les derniers exemples de ce type de forêt dans le monde) peuvent s'accroître annuellement de plus de quatre mètres cubes par hectare. Par comparaison, l'accroissement forestier annuel dans les écozones de la taiga est en moyenne inférieur à un mètre cube par hectare. Du fait des influences géographiques, climatiques et humaines, l'accroissement forestier varie beaucoup d'un endroit à l'autre.

L'aménagement intensif peut accélérer fortement la régénération forestière. L'absence de préparation et de reboisement du terrain peut, au contraire, la ralentir. Le Canada possède de vastes superficies qui n'ont pas été reboisées après la coupe, ou qui ont été envahies par des arbres et des arbustes n'ayant pas ou très peu de valeur commerciale. Ce type de forêts, qualifiées par les forestiers « d'insuffisamment

LES PRINCIPALES CONTRAINTES TOUCHANT NOS FORÊTS

Les phénomènes naturels tels que les incendies de forêt, les infestations d'insectes et les maladies représentent des agressions pour les forêts, tout comme certaines activités humaines comme le défrichage, certains types d'exploitation forestière et la pollution atmosphérique. Dans bien des cas, l'interaction des agressions naturelles et humaines en amplifie les effets. L'existence d'agressions peut se manifester par la modification de la couleur et la chute du feuillage, par un faible taux de croissance et même, lorsque la contrainte est suffisamment forte, par la présence d'arbres morts et moribonds. Même si la comparaison est difficile, il semble que les phénomènes naturels et les activités humaines transforment une superficie à peu près comparable de la forêt productive chaque année, soit des dizaines de millions d'hectares.

LES FACTEURS NATURELS

Les incendies endommagent chaque année des centaines de milliers d'hectares de forêt au Canada. Les mauvaises années, plus de deux millions d'hectares peuvent être touchés, les incendies faisant rage surtout dans l'Ouest et le Nord du pays, où les conditions naturelles en favorisent la propagation. Les causes naturelles sont à l'origine de 90 pour cent des pertes en superficie, le principal facteur incriminé étant de loin la foudre. Les incendies représentent un facteur naturel dans l'écosystème, mais ils détruisent aussi du bois utile. Certaines forêts, celles du Nord, en particulier, dépendent d'incendies périodiques pour conserver leur vigueur à long terme, et des essences telles que le pin gris ont besoin du feu pour la libération de leurs graines. Parce qu'il provoque la disparition du couvert, le feu peut cependant déclencher un cycle d'érosion et de dégradation du sol susceptible de détruire les chances de régénération forestière. Au Sud, une plus forte proportion des incendies est liée à l'activité humaine; les parterres de coupe sont particulièrement vulnérables.

Les insectes et les maladies constituent un phénomène normal dans un écosystème forestier. Cependant, les forêts qui ont été soumises à des agressions excessives ou qui n'abritent qu'une seule essence sur de grandes étendues sont plus vulnérables à leurs dégâts. La tordeuse des bourgeons de l'épinette est l'insecte qui fait le plus de ravages dans les forêts canadiennes en ce moment; plus de 25 millions d'hectares d'arbres morts et moribonds en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick lui sont attribuables. Encore dans l'Est, la maladie hollandaise de l'orme, problème mineur il y a 30 ans, est devenue un fléau, bien que la population d'ormes ne semble pas en danger d'extinction. Dans les montagnes de l'Ouest, le dendroctone du pin infeste maintenant presque 200 000 hectares de forêt chaque année. Ensemble, ces trois fléaux sont responsables de presque la moitié du volume total de bois perdu annuellement à cause des insectes et des maladies au Canada.

LES FACTEURS HUMAINS

Depuis les années 50, la récolte annuelle de bois au Canada a augmenté de 50 pour cent. Des calculs minutieux de la coupe maximale réalisable confirment

reboisées », occupent près de 12 pour cent de la superficie totale des terres forestières dans l'écozone des plaines boréales et plus de 7 pour cent dans celle du bouclier boréal.

L'ÉVOLUTION DES FORÊTS

Les écosystèmes forestiers évoluent constamment. En l'absence de toute intervention humaine, les changements qui s'y produisent avec le temps sont prévisibles; le défrichage et la récolte du bois peuvent cependant modifier rapidement l'étendue du couvert forestier et sa composition. Nous avons perdu presque tous les vastes peuplements de pin blanc de la vallée de l'Ontario, ainsi que la plupart des douglas taxifoliés centenaires de l'écozone maritime du Pacifique. À l'heure actuelle, une seule espèce est en danger d'extinction (le noyer, à cause de la maladie). Toutefois, en raison de l'exploitation récente, des incendies, de la maladie et d'une régénération insuffisante après la récolte, la moitié du territoire forestier canadien présente des arbres qui n'ont pas atteint la maturité ou qui sont en régénération, ce qui est loin d'une répartition naturelle des classes d'âge.

que nous surexploitions nos forêts, notamment celles de résineux des provinces maritimes et de la Colombie-Britannique. Dans certaines régions, une pénurie se manifeste déjà, et les exploitants doivent transporter le bois sur de plus grandes distances ou couper des essences moins en demande.

PRINCIPALES INFLUENCES SUR LES FORÊTS CANADIENNES

ÉCOZONE	INCENDIES	INSECTES ET MALADIES	RÉCOLTE ¹	CONVERSION DES FORÊTS À D'AUTRES UTILISATIONS	CONVERSION DU TRANSPORT ET DE LIGNES ÉLECTRIQUES ²	POLLUTION	IMPACT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ³
CANADIEUNE BORÉALE							
MARITIME DU NORD-OUEST							
CANADIEUNE MONTAGNEUSE							
PLAINES BORÉALES							
PLAINES DE L'ARCTIQUE							
BONCHER DE L'ARCTIQUE							
BONCHER BORÉAL							
PLAINES DE FORÊTS MIXTES							
MARITIME DE L'ATLANTIQUE							

- (1) Conséquences des pratiques de coupe et de gestion des forêts.
(2) Incluant les lignes d'activité aérienne, d'importance particulière pour les plaines boréales.

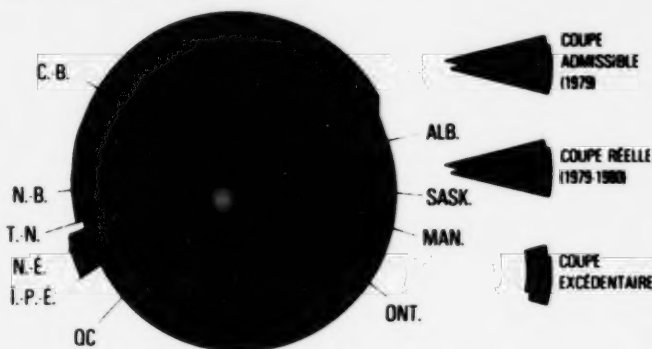
- (3) Mortalité chez les conviviaux, causée par l'action déséquilibrante des vents « Chinook ».
(4) Pertes en bordure des coupes forestières.

SOURCE : Rapport sur l'état de l'environnement au Canada, 1986.

On n'a pas fait beaucoup d'efforts pour encourager la **régénération** des parterres de coupe au Canada. La régénération naturelle peut être acceptable lorsque les essences qui repoussent conviennent et qu'elles s'installent assez rapidement pour protéger l'écosystème. Toutefois, seulement un cinquième de la superficie récoltée entre 1975 et 1980 a étéensemencée ou replantée. En Alberta, 77 pour cent de la superficie récoltée a été préparée, et près de 60 pour cent a été replantée. En Colombie-Britannique et en Saskatchewan, environ un tiers de la superficie coupée a été reboisée; en Ontario, un quart. Ailleurs, l'effort de reboisement est moindre.

Les **méthodes d'exploitation forestière** ont aussi changé. Aujourd'hui, on fait l'exploitation des arbres entiers, ce qui cause une carence en éléments nutritifs, et on pratique la coupe à blanc, ce qui favorise les glissements de terrain et l'érosion, surtout sur les pentes. Plus la superficie coupée à blanc est vaste, plus il y a de possibilités de dommages. Les routes de débardage aggravent encore la situation, parce qu'elles compactent le sol, créent des chenaux d'érosion et augmentent la poussière; dans certains cas, cela a provoqué des effets graves sur les cours d'eau environnants. Les routes de débardage facilitent

COUPE ADMISSIBLE ET COUPE RÉELLE DE RÉSINEUX PAR PROVINCE (MILLIERS DE MÈTRES CUBES)



SOURCE : Environnement Canada, Service canadien des forêts, 1983.

aussi l'accès à des régions relativement reculées, exposant ainsi la faune et des écosystèmes sensibles à des agressions supplémentaires. L'aménagement intensif peut accroître énormément la productivité mais, comme il ne porte que sur un petit groupe d'essences, il expose la forêt aux attaques des ravageurs, réduit les sources de nourriture pour les animaux et diminue les populations d'insectes et d'oiseaux là où on arrose avec des insecticides.

Le **défrichage** pour la création d'exploitations agricoles était autrefois une pratique courante au Canada. Plus récemment, des étendues de forêt ont été perdues au profit de grands barrages-réservoirs et de l'expansion des villes. Par contre, la forêt a envahi de nouveau certaines terres agricoles marginales, et d'autres territoires ont été constitués en réserves et en parcs. Le bilan de ces changements dans l'utilisation des terres démontre que la superficie du territoire forestier canadien semble s'agrandir sans, toutefois, qu'il y ait nécessairement un accroissement de peuplements commercialisables.

La **pollution atmosphérique** constitue une autre agression, récemment reconnue, pour les forêts. Les gaz d'échappement des automobiles et les émissions industrielles en sont deux causes. Il devient de plus en plus évident que les forêts sont touchées par les polluants atmosphériques transportés sur de grandes distances, comme les pluies acides et l'ozone. Il a été démontré que l'ozone pouvait causer des dommages au feuillage et réduire la croissance des arbres; les pluies acides, quant à elles, ont été mises en cause dans le dépérissement des érables observé en Ontario et au Québec. La question des pluies acides sera approfondie dans le chapitre sur les polluants.

LES PERSPECTIVES

Peu d'autres pays sont aussi riches en forêts que le Canada. Notre économie et la qualité de notre environnement dépendent de cette ressource renouvelable. Cependant, il devient très évident que nous en avons mal pris soin. Le Canada n'est pas pauvre en arbres, mais les forêts de haute qualité commencent à y manquer. C'est un problème pour notre industrie forestière qui doit faire face à la concurrence de pays aux climats plus favorables, où les arbres atteignent leur maturité de deux à quatre fois plus vite qu'au Canada. C'en est un aussi pour ceux qui, dans leurs moments de loisirs, aiment profiter de nos forêts mixtes peuplées d'une faune abondante et variée.

Nous avons un choix. Nos activités peuvent mettre en danger cette ressource vitale. Tout aussi bien, par un aménagement judicieux des forêts, par des mesures de lutte contre la pollution atmosphérique et par la protection des forêts vulnérables, nous pouvons assurer l'équilibre de nos écosystèmes forestiers.

LES LACS, LES COURS D'EAU ET LES TERRES HUMIDES

LES CANADIENS ET L'EAU DOUCE

Les lacs et les cours d'eau, qui recouvrent près de 8 pour cent de la superficie du Canada, ont exercé une profonde influence sur l'évolution du pays. On a longtemps pensé que les réserves canadiennes d'eau douce étaient amplement suffisantes pour une population et une industrie aussi disséminées que les nôtres. Cependant, comme il y a eu une croissance de 300 pour cent dans les utilisations agricoles de l'eau depuis 1951, et de plus de 200 pour cent dans les utilisations municipales, ainsi qu'une hausse rapide de la demande à des fins récréatives, cette tranquille assurance est en train de s'effriter. L'Ouest du pays commence

même à subir des pénuries, à mesure que la demande d'eau s'approche du niveau des réserves disponibles. Dans l'Est, c'est généralement la qualité de l'eau qui cause des problèmes.

LES LACS ET LES COURS D'EAU

Les cours d'eau canadiens déversent dans trois océans 9 pour cent des eaux douces de la planète. Des millions de personnes tirent leur eau potable de nos lacs et cours d'eau, qui servent aussi à beaucoup d'autres usages : loisirs, transport, transformation industrielle, production d'électricité, abreuvement du bétail, irrigation et pêche commerciale. En outre, nos lacs et cours d'eau attirent des amateurs de pêche sportive du monde entier.

LES TERRES HUMIDES

Les terres humides occupent un autre 14 pour cent de la superficie du pays; ces étendues d'eaux stagnantes et de sols saturés forment des écosystèmes hautement productifs, modèrent l'écoulement, éliminent les éléments nutritifs excédentaires et assimilent certains polluants. On trouve les plus grandes superficies de terres humides dans le Centre, l'Ouest et le Nord du pays. Les terres humides constituent des aires de repos et de reproduction pour les oiseaux aquatiques, et abritent un grand nombre d'espèces rares ou menacées de plantes, d'oiseaux et de poissons.

LA VIE DANS LES EAUX DOUCES

Toutes les nappes d'eaux douces contiennent des minéraux, des matières organiques et des éléments nutritifs, dont la concentration varie selon le climat, la géologie, le type de sol et la végétation. Ces substances sont dissoutes à même les sols et les roches du fond, ou bien sont amenées par le ruissellement de la pluie et de la neige. Les éléments nutritifs sont absorbés par les plantes et les micro-organismes, qui servent à leur tour de nourriture aux poissons, aux oiseaux aquatiques et aux êtres humains.

L'ÉTAT DES LACS, DES COURS D'EAU ET DES TERRES HUMIDES

On peut évaluer l'état des lacs, des cours d'eau et des terres humides du Canada en étudiant certains bassins fluviaux.

LE FLEUVE FRASER

L'estuaire du Fraser, en Colombie-Britannique, compte parmi les régions les plus riches au monde en ressources halieutiques, fauniques et agricoles. La qualité de l'eau s'y détériore, ce qui est source d'inquiétude, sous l'effet cumulatif des effluents urbains et industriels, de la navigation commerciale et de l'exploitation des forêts et des terres. L'utilisation des ressources y provoque des conflits, tout comme la menace que constituent pour les terres humides le stockage des grumes et le drainage à des fins agricoles et urbaines. Parmi les mesures récemment prises pour protéger les terres humides, mentionnons l'acquisition d'habitats vitaux pour la faune terrestre et aquatique, et la création de secteurs récréatifs.

LES LACS DE LA QU'APPELLE

Divers programmes de dépollution ont permis de réduire l'apport de phosphore dans le réseau de la rivière Qu'Appelle, qui traverse une partie de la Saskatchewan et du Manitoba; la rénovation des installations de traitement des eaux usées à Regina et à Moose Jaw contribuera aussi à y améliorer la qualité de l'eau.

LES CONTRAINTES SUR LES ÉCOSYSTÈMES D'EAU DOUCE

De nombreuses activités humaines constituent des agressions pour les écosystèmes d'eau douce. Certaines sont discutées ci-dessous, d'autres aux chapitres intitulés *Les terres agricoles*, *Les forêts*, *L'utilisation des terres* et *Les polluants*.

L'EUTROPHISATION

L'eutrophisation, dont la prolifération d'algues est un symptôme fréquent, est un processus naturel complexe caractérisé par l'augmentation de la productivité biologique d'un plan d'eau. Une eutrophisation artificielle survient lorsque ce processus naturel est stimulé par les éléments nutritifs que contiennent les eaux usées et le ruissellement d'engrais agricoles, de résidus de l'élevage du bétail et autres activités de ce genre. Une eutrophisation avancée se traduit par une désoxygénation saisonnière des systèmes aquatiques qui altère les réserves d'eau, y tuant les poissons et les autres organismes vivants.

L'écoulement en provenance de sols riches en éléments nutritifs, le recours à de mauvaises pratiques agricoles et le rejet d'eaux usées insuffisamment traitées sont tous des facteurs contribuant à dégrader davantage l'état des lacs naturellement eutrophes des Prairies, au sud du Bouclier canadien. Ce problème pourrait toucher beaucoup plus sérieusement les lacs du bassin de la Qu'Appelle, par exemple, que les Grands Lacs.

Dans les Grands Lacs, le traitement des eaux usées municipales a permis, en y réduisant la quantité de phosphore, d'atténuer la gravité du problème d'eutrophisation. Ailleurs, l'eutrophisation continue toutefois de menacer certains bassins versants à vocation agricole (par exemple, le sud de l'Ontario et du Québec et la vallée de l'Okanagan).

L'ACIDIFICATION

Les précipitations acides sont un phénomène fort répandu dans l'Est de l'Amérique du Nord. De nombreux lacs et cours d'eau du Bouclier canadien ne peuvent neutraliser les pluies acides que de façon limitée; en Ontario seulement, les populations de poissons de 11 000 lacs sont jugées en danger. Dans les lacs les plus vulnérables, on constate déjà des taux d'acidité élevée, de fortes concentrations de métaux toxiques et l'absence de poissons et d'amphibiens. Même si les précipitations acides cessaient immédiatement, la réhabilitation de ces lacs prendrait des années.

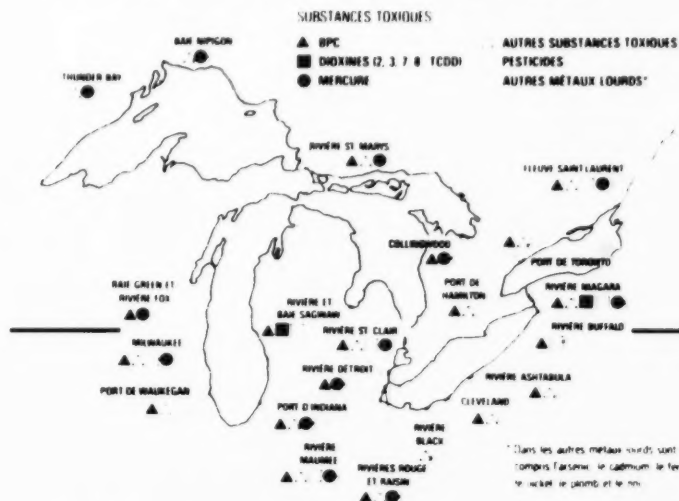
Les sédiments du lac Buffalo Pound et des lacs Fishing, sur la Qu'Appelle, continuent toutefois de libérer des quantités appréciables de phosphore. La présence persistante d'algues dans ces lacs gêne la qualité des secteurs récréatifs et donne un mauvais goût à l'eau. En outre, des pesticides provenant du ruissellement agricole ont été décelés dans l'eau de la rivière et dans les organismes aquatiques.

LES GRANDS LACS

L'écosystème des Grands Lacs est depuis longtemps soumis à des agressions de toutes sortes : pêche excessive, introduction de nouvelles

espèces, rejet d'eaux résiduares urbaines et industrielles, réaménagement des rives, drainage des terres humides, construction de canaux et de derivations, introduction de polluants toxiques, etc. Bien que les changements dans la composition des détergents et le traitement des eaux usées aient considérablement réduit l'apport de phosphore au cours des dix dernières années, on ne constate pas une amélioration notable du taux d'oxygène en eau profonde. On continue de déceler par endroits des traces de pesticides, de mercure et d'autres produits toxiques difficiles à éliminer, bien que la production de certains d'entre eux ait été interdite et en dépit des programmes de dépollution qui ont été mis en place. Certaines pêches connaissent un regain de vie grâce à l'amélioration de la qualité des eaux, à la répression de la lamproie marine et à l'introduction de meilleures méthodes de gestion. On pratique à nouveau la pêche commerciale du doré jaune dans le lac Érié, tandis que le grand corégone recommence à fréquenter le lac Huron.

SUBSTANCES TOXIQUES DANS LA RÉGION DES GRANDS LACS



SOURCE : Commission mixte internationale, 1985

LES PRODUITS CHIMIQUES TOXIQUES

Les produits toxiques sont omniprésents dans nos écosystèmes d'eau douce. Provenant des eaux résiduares urbaines et industrielles, des décharges sanitaires mal entretenues, des excédents de pesticides, des opérations minières et des fonderies, ils tendent à s'accumuler dans les sédiments et dans les chaînes alimentaires aquatiques. Dans le bassin des Grands Lacs, au moins 30 000 composés chimiques sont utilisés, dont environ 800 sont considérés comme toxiques et dont plusieurs sont persistants dans l'environnement. On ignore les effets d'une exposition à long terme à de nombreux autres produits.

Beaucoup de produits chimiques toxiques sont déversés dans les Grands Lacs par les rivières St. Clair et Niagara. Ces substances proviennent surtout des installations industrielles et des décharges de déchets dangereux; on en trouve la trace dans les eaux, les sédiments et les poissons du fleuve Saint-Laurent jusqu'à la hauteur de la ville de Québec. La présence de polluants toxiques dans le Saint-Laurent est surtout attribuable aux affluents américains du fleuve, mais la région de Montréal y contribue aussi de façon appréciable. Bien que certains lacs et cours d'eau donnent des signes de réhabilitation, la présence de produits toxiques dans l'environnement aquatique demeure un problème fort complexe.

LES EAUX RÉSIDUAIRES MUNICIPALES

En plus d'être une source d'éléments nutritifs et de substances toxiques, les eaux d'égout constituent aussi un foyer de contamination bactérienne et virale. Environ 85 pour cent de la population canadienne habite des collectivités équipées d'égouts. Toutefois, seulement 70 pour cent de ces Canadiens (ou moins de 60 pour cent du total de la population) sont aussi desservis par des usines de traitement des eaux usées qui, souvent, n'assurent qu'un traitement partiel. Certaines municipalités refusent cette solution, se contentant de rejeter directement leurs eaux résiduares dans les cours d'eau, les lacs et les océans. Quelques grandes

LA RIVIÈRE SAINT-JEAN

Par le passé, les eaux de la rivière Saint-Jean au Nouveau Brunswick ont été dégradées par les effluents des usines de pâtes et papiers, des installations de traitement des aliments et des municipalités. On y a constaté, certaines années, des mortalités massives de poissons, et le tronçon de la rivière compris entre Edmundston et Grand Falls continue de subir des pertes saisonnières d'oxygène. De récentes mesures antipollution permettent d'espérer un retour en force de la population de saumons.

Les villes sont en train de se doter d'usines de traitement des eaux usées; la nouvelle usine de Montréal, par exemple, contribuera à améliorer grandement la qualité des eaux du Saint-Laurent.

LES EFFLUENTS INDUSTRIELS

Beaucoup d'industries rejettent des eaux résiduares, mais trois d'entre elles — les pâtes et papiers, les produits chimiques et le raffinage du pétrole — en sont particulièrement prodigues. Des limites ont été fixées pour certaines industries, et les résultats sont positifs. Durant les années 70, les usines de pâtes et papiers ont adopté de meilleures méthodes de transformation et de traitement, ce qui leur a permis de réduire de près de 60 pour cent les solides en suspension présents dans leurs eaux usées, et de 40 pour cent la quantité de matières désoxygénantes. Toutefois, bon nombre de produits chimiques déversés par ces industries ne sont pas visés par une réglementation particulière et s'accumulent dans les lacs et cours d'eau.

LE DRAINAGE DES TERRES HUMIDES

Une fois drainées à des fins d'expansion agricole et urbaine, les terres humides ne peuvent plus servir d'habitats fauniques. Sur les rives du lac Ontario, plus de la moitié des terres humides ont maintenant été drainées, tout comme on l'a fait à proximité des lacs St. Clair et Érié, ainsi que le long du Saint-Laurent. L'expansion des cinq grandes villes des Prairies a entraîné la destruction de 75 à presque 100 pour cent des terres humides environnantes.

LES PERSPECTIVES

Le Canada n'a pas connu les graves problèmes de pénurie et de qualité d'eau qui affligent d'autres parties du monde. Néanmoins, nos activités ont transformé de façon irréversible l'écologie des Grands Lacs et altéré la qualité de nombreux autres lacs et cours d'eau. Dans les prairies semi-arides et l'intérieur de la Colombie-Britannique, la demande d'eau fera sans aucun doute l'objet de concurrence. Il importe donc de résoudre les problèmes actuels et de prévenir toute future crise. À défaut d'une gestion efficace de leurs écosystèmes d'eau douce, les Canadiens courent le danger de perdre une grande partie de ce précieux patrimoine.

LES OCÉANS ET LES RIVAGES



LES CANADIENS ET LES EAUX SALÉES

Le Canada possède un littoral de 244 000 kilomètres, le plus long du monde. De plus, notre zone économique exclusive est la quatrième au monde en superficie, s'étendant à 320 kilomètres au large des côtes et couvrant une superficie de quelque 4,7 millions de kilomètres carrés d'océan. Nos pêches commerciales de poissons, de mollusques et de crustacés représentent déjà 2 pour cent des prises mondiales, proportion qui augmente d'année en année.

LA VIE DANS LES OCÉANS

La productivité d'un écosystème maritime dépend de la quantité de lumière qui y pénètre et des éléments nutritifs qui peuvent atteindre les plantes à la base de la chaîne alimentaire. L'interaction des courants océaniques, la turbulence saisonnière des océans et l'action du vent, provoquant la remontée d'éléments nutritifs des profondeurs, assurent les conditions nécessaires à la vie marine.

La température de l'eau, sa teneur en oxygène dissous, l'abondance d'éléments nutritifs et la présence de polluants sont des facteurs qui agissent sur les plantes et les animaux des écosystèmes maritimes. Les régions côtières — y compris les estuaires, les marais d'eau salée, les estrans, les criques, les baies, les golfes et les fjords — sont souvent hautement productives et servent de frayères marines, mais sont aussi très vulnérables à l'activité humaine. Les eaux du large sont généralement moins productives et moins sensibles.

LES ÉCOSYSTÈMES MARITIMES DU CANADA

La côte du Pacifique possède un plateau continental étroit, de moins de 50 kilomètres, ainsi qu'un littoral complexe composé de montagnes escarpées, de criques, de fjords et d'îles. Les fjords et les estuaires capturent les substances nutritives et peuvent abriter une abondance d'organismes marins et d'oiseaux aquatiques.

Le plateau continental de la côte de l'Atlantique s'étend beaucoup plus loin, à plus de 200 kilomètres des côtes, et comprend les Grands Bancs. Le plateau et les grands estuaires, comme celui du Saint-Laurent, se caractérisent par d'importants systèmes de courant et par des remontées d'eaux profondes.

La côte arctique compte une moins grande diversité d'espèces que les eaux plus chaudes. La couverture de glace réduit la pénétration de lumière dans la mer et limite la production de plantes. L'environnement marin arctique présente de nombreux phénomènes exceptionnels, dont les polynies, étendues libres de glace causées par de rapides courants de marée.

L'ÉTAT DES OCÉANS ET DES RIVAGES

LA CÔTE DU PACIFIQUE

Cinq espèces commerciales de saumon sont indigènes à la côte du Pacifique. Bien que les prises annuelles pour les cinq espèces aient peu fluctué au cours des 30 dernières années, la taille moyenne des poissons capturés a baissé d'environ 20 pour cent. De plus, on a observé un déclin graduel dans les stocks sauvages de saumon kéta et de saumon quinnat du Fraser. Quant au hareng, les stocks sont bas en dépit d'un rétablissement partiel au cours des années 70. Les stocks de flétan ont récupéré pendant les années 60, mais les prises actuelles équivalent au tiers des quantités antérieures. Depuis quelques années, la côte du Pacifique abrite un nombre croissant d'épaulards et d'otaries.

Le littoral du Pacifique ainsi que les détroits de Géorgie et de Juan de Fuca semblent relativement peu pollués. Cependant, le cours inférieur du fleuve Fraser, y compris le port de Vancouver et les secteurs adjacents du détroit de Géorgie, absorbe de fortes quantités d'effluents municipaux et industriels, et sert de déversoir aux égouts pluviaux, à l'écoulement agricole et aux opérations de transport maritime. Cette situation se répète ailleurs sur la côte, à proximité des installations industrielles et des agglomérations; le type et le volume des polluants, ainsi que l'emplacement des décharges (dans un endroit confiné ou sur une côte ouverte), ont un effet direct sur la gravité du problème. De nombreux fjords et estuaires servent au stockage des grumes, d'où une dégradation de l'habitat du poisson.

LA CÔTE DE L'ATLANTIQUE

La surpêche pendant les années 50 et 60 a menacé les stocks de poisson de la côte de l'Atlantique. En conséquence, la pêche étrangère a été réduite, grâce à l'établissement d'un système de contingentement et d'une zone de 320 kilomètres

LES PRINCIPALES CONTRAINTES SUR NOS ÉCOSYSTÈMES MARITIMES

Les activités humaines imposent d'importantes contraintes aux écosystèmes maritimes, mais les facteurs naturels, tels que les modifications climatiques ou les changements de direction des courants, peuvent en créer de plus graves encore.

LA SURPÊCHE

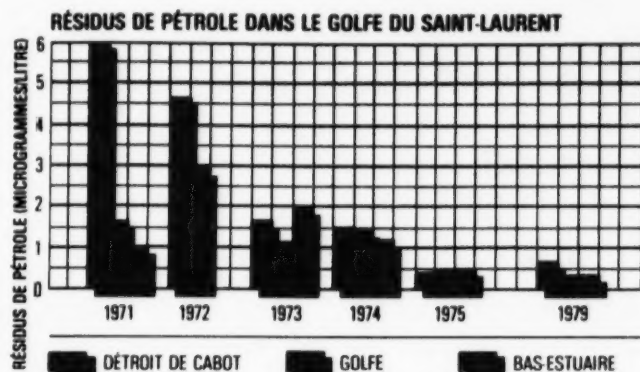
La surpêche est un grave problème dans les eaux canadiennes. L'effet d'une pêche excessive sur les populations de poissons ne peut être mieux démontré que par la façon dont les stocks se rétablissent après l'adoption de mesures de gestion des pêches. Par exemple, l'imposition de règlements dans les années 70 a permis une régénération des stocks de morue sur la côte est; sur la côte ouest, les populations de saumon kéta ont aussi commencé à récupérer depuis qu'on y pratique la gestion des stocks.

LES BARRAGES ET LES DÉRIVATIONS

Les grands ouvrages hydro-électriques peuvent fortement réduire l'apport d'eau riche en éléments nutritifs dans les estuaires et les écosystèmes maritimes, en amenuisant l'écoulement printanier et en accroissant l'écoulement hivernal. Le débit printanier de deux rivières se déversant dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent était auparavant trois fois plus important que le débit hivernal. Depuis la construction de barrages, il ne représente qu'à peine 1,5 fois le débit hivernal. La présence de barrages peut aussi détruire ou bloquer les frayères du saumon, comme cela s'est produit le long de la côte du Pacifique.

LE DRAINAGE DES TERRES HUMIDES CÔTIÈRES

En raison de la superficie limitée des terres propices au développement, c'est sur la côte du Pacifique que sont exercées les plus fortes pressions en faveur du drainage des terres humides à des fins agricoles, récréatives et urbaines.



SOURCE : Pêches et Océans Canada.

dont la fonction est d'assurer la préservation des ressources marines. Grâce aux pratiques de gestion des pêches, les stocks de morue se sont rétablis; les stocks de flétan, cependant, ne se sont pas reconstitués aussi rapidement, à cause de facteurs d'origine biologique.

Les prises totales de saumon de l'Atlantique ont fluctué, mais les données moyennes tendent à masquer la gravité de l'état de certains cours d'eau, particulièrement en Nouvelle-Écosse, où les prises sont clairement à la baisse. Certains stocks de saumon sont trop pêchés et ressentent les effets des pluies acides dans les rivières de frai. Les prises de homard sont demeurées relativement stables, bien que la taille moyenne de ce crustacé ait diminué.

Parmi les sources de pollution des eaux du littoral atlantique, on compte les effluents industriels, l'apport des rivières, l'immersion de

déchets dans les océans, les produits chimiques présents dans l'air, les déchets ou les fuites des navires et les égouts municipaux; ces derniers ont causé la fermeture de 288 zones de pêche de mollusques et crustacés en 1985, comparativement à 20 en 1940. La pollution atmosphérique et les substances délibérément vidangées des navires semblent être les plus importantes sources de pollution.

LA CÔTE ARCTIQUE

Dans les eaux arctiques canadiennes, l'omble chevalier constitue la principale espèce commerciale, bien qu'il soit presque toujours pêché dans des cours d'eau ou des estuaires. Les stocks sont relativement stables, sauf en quelques secteurs localisés où une exploitation excessive a provoqué leur réduction. Il y a abondance de phoques, qu'on chasse sur une grande partie du littoral. On comptait près de 20 000 baleines boréales au siècle dernier, mais les chasseurs les ont décimées, et on en trouve aujourd'hui à peine quelques centaines dans l'Arctique oriental et environ 3 000 dans l'Arctique occidental. Les populations de narvals sont réparties sur une grande superficie; plus de 20 000 passent l'été dans la région du détroit de Lancaster. Quant aux bélugas et aux phoques, on en trouve un peu partout dans l'Arctique.

Les contraintes sur le Nord canadien se multiplient : accroissement de la population, ouverture de mines, exploration pétrolière et gazière, mise en valeur d'autres ressources, etc. L'Arctique commence maintenant à connaître certains problèmes qu'on rencontre depuis longtemps sur nos autres littoraux, tels que la contamination des coquillages de certaines régions par les eaux d'égout; des fuites de BPC, contenus dans le matériel des stations du réseau avancé de pré-alerte; la pollution de certaines zones, découlant de l'exploitation pétrolière et du transport maritime. En outre, des poissons, des mammifères marins et d'autres formes de vie sauvage ont été contaminés par des polluants transportés dans le Nord canadien par les vents et les courants océaniques.

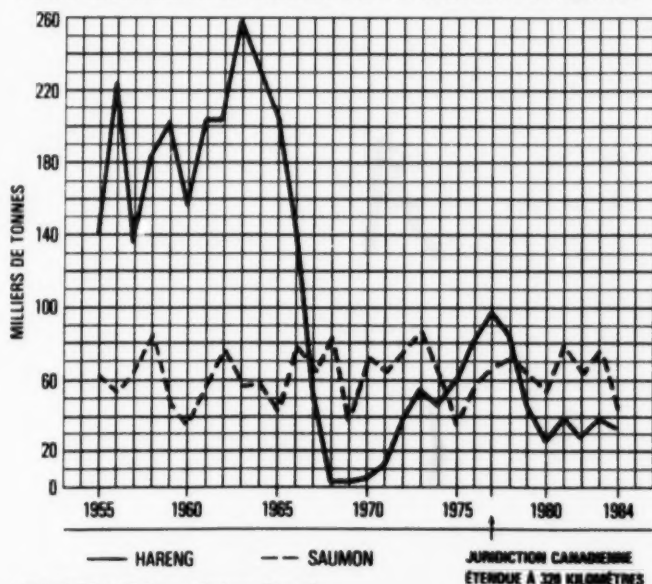
Dans l'estuaire du Fraser, par exemple, 71 pour cent des marais d'eau salée et 30 pour cent des marais d'eau douce ont été détruits. Les marais qui restent représentent un habitat pour les jeunes saumons et pour d'autres espèces de poissons, en plus d'abriter de fortes populations d'oiseaux aquatiques en hivernage ou en migration.

LA POLLUTION

Les zones côtières se ressentent plus durement de la pollution que les

zones de haute mer. En certains endroits sur la côte du Pacifique, les effluents des usines de pâtes et papiers et des mines ont gravement perturbé les habitats du fond et réduit la teneur en oxygène des eaux. Dans l'Est du pays, plusieurs cours d'eau transportent dans l'océan des déchets industriels qui peuvent provenir d'aussi loin que le Centre du Canada. La décharge des égouts a entraîné la fermeture de secteurs de pêche de mollusques et crustacés sur les côtes est et ouest, et l'on trouve des traces de métaux lourds dans certaines espèces côtières. La pollution par le pétrole frappe l'une et l'autre côtes, comme on le verra plus loin dans le chapitre intitulé *Le Canada et le monde*. Seuls quelques problèmes localisés ont été signalés jusqu'à présent dans l'Arctique, mais la mise en valeur des ressources s'y poursuit à un rythme accéléré. L'écosystème maritime de l'Arctique, froid et dominé par les glaces, décompose ou disperse les polluants beaucoup plus lentement que les écosystèmes du Sud.

PÊCHE COMMERCIALE AU CANADA DANS LE NORD-EST DU PACIFIQUE



SOURCE : Pêches et Océans Canada.

LES PERSPECTIVES

Bien qu'apparemment très riches, les environnements marins et leurs ressources peuvent être facilement épuisés ou dévalués faute d'une gestion adéquate. Les ressources marines canadiennes ne font pas exception à la règle. D'une part, nos écosystèmes maritimes sont menacés par la surpêche, les grands projets énergétiques et la pollution. D'autre part, l'adoption de pratiques de gestion a amorcé le rétablissement de certains stocks de poissons, et l'on s'efforce de réduire certaines sources de pollution et les effets néfastes de l'activité humaine sur les estuaires et les baies. De plus, à mesure que se poursuivra le développement de l'Arctique, nous aurons l'occasion de mettre en pratique les leçons apprises sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique.

LA FAUNE ET LA FLORE



LES CANADIENS, LA FAUNE ET LA FLORE

Le Canada abrite près de 200 espèces de mammifères — 5 pour cent du total de la planète — et près de 400 espèces d'oiseaux. On y retrouve aussi 82 espèces de reptiles et d'amphibiens, plus de 100 000 espèces d'invertébrés et 3 300 espèces de plantes. Par « faune et flore », on entend toutes les espèces animales et végétales qui composent la partie vivante d'un écosystème. Chaque espèce, aussi peu importante qu'elle puisse nous paraître, contribue à l'équilibre et à la stabilité écologiques.

LE PATRIMOINE CANADIEN

Les animaux sauvages ont joué un rôle particulièrement important au début de l'histoire du Canada. La traite des fourrures, qui a accéléré l'exploration du vaste territoire canadien; était fondée sur le castor, le renard, la loutre, le rat musqué, le vison et la martre. Le bison, l'antilope, le caribou et le wapiti, ainsi que les mammifères marins (baleine, morse, phoque), d'abord source de nourriture et de vêtements pour les Indiens et les Inuits, sont ensuite devenus pour eux et pour un grand nombre d'immigrants une importante source de revenus. De nos jours, des milliers de Canadiens vivent de l'exploitation des mammifères à fourrure, tandis que le gros gibier, le poisson et l'abondant gibier ailé du Canada sont à la base d'une prospère industrie de chasse et pêche et de tourisme.

LA FAUNE ET SES HABITATS

Le Canada est formé d'une grande diversité d'habitats naturels : prairies, forêts de feuillus et de conifères, toundra, montagnes. Chaque habitat abrite une collectivité distincte de plantes et d'animaux adaptés aux conditions particulières qu'ils y trouvent.

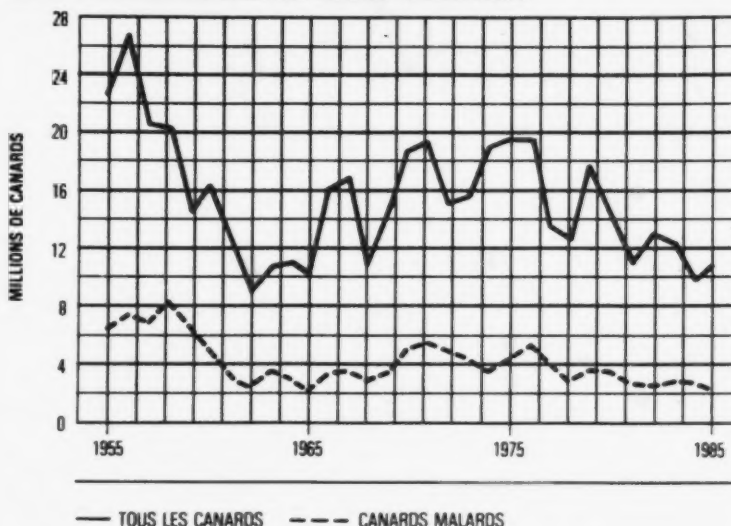
Les animaux sauvages n'ont pas tous les mêmes besoins, et leur habitat varie selon ces besoins. Les ours et les loups recherchent de grands espaces, alors que d'autres espèces préfèrent vivre à proximité des fermes ou même en région urbaine. Certaines espèces se sont adaptées à toute une gamme d'habitats, mais d'autres ont des besoins très particuliers. Certaines espèces vivent toute l'année dans le même secteur, s'adaptant aux conditions saisonnières de leur habitat, alors que d'autres migrent avec les saisons.

Parce que chaque espèce dépend de son milieu naturel, il est clair que toute modification de l'habitat aura une incidence considérable sur l'effectif et la répartition géographique de la faune.

L'ÉTAT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE CANADIENNES

En règle générale, les populations des espèces fauniques canadiennes sont stables ou en hausse, sauf pour certains canards et cygnes, certains animaux à fourrure (lynx), quelques populations de bisons et de caribous, ainsi que des reptiles et

NOMBRE DE CANARDS DANS LES PRAIRIES CANADIENNES



SOURCE : Environnement Canada, Service canadien de la faune.

LES CONTRAINTES SUR LA FAUNE

La faune soumise à une agression peut réagir de façon très variée. Lorsque l'agression est intense, les populations peuvent décroître, migrer et même disparaître. Par contre, certaines espèces font preuve d'une capacité d'adaptation remarquable. Il y a 50 ans, on prévoyait que le goéland à bec cerclé disparaîtrait du Canada. Aujourd'hui, aux alentours de la langue de sable de la rue Leslie, à Toronto, la population de goélands, qui trouve de la nourriture en abondance dans les ordures ménagères et niche le long du littoral, compte environ 80 000 couples; à l'époque, il n'y en avait que 20.

L'EXPANSION DE L'AGRICULTURE

L'expansion de l'agriculture a été profitable pour un certain nombre d'espèces d'oiseaux et de petits mammifères mais, dans l'ensemble, il en est résulté une perte d'habitats pour la faune. Dans l'écozone des prairies, dans les plaines de forêts mixtes et dans l'écozone maritime du Pacifique, plusieurs millions d'hectares de terres humides, qui servaient d'habitat aux espèces locales et aussi d'aires de repos et de nidification à des millions d'oiseaux migrateurs, ont été perdus. Dans certaines régions du sud de l'Ontario, du Manitoba et de la Saskatchewan, de 50 à 85 pour cent des terres humides ont été transformées par les activités humaines. L'expansion de l'agriculture a fait disparaître une grande partie des peuplements de peupliers faux-trembles des prairies, ainsi que la plupart des herbages naturels qui fournissaient un bon abri aux oiseaux et aux mammifères. En conséquence, le putois d'Amérique, le renard véloce et l'antilope sont devenus rares. Par contre, l'abandon des terres agricoles marginales, notamment dans l'écozone maritime de l'Atlantique et dans les plaines de forêts mixtes, ainsi que le reboisement naturel qui en est résulté, a permis aux cerfs et aux petits mammifères de repeupler ces régions.

LA MISE EN VALEUR DES RESSOURCES

La mise en valeur des ressources hydro-électriques peut détruire l'habitat faunique sur de vastes superficies. À la baie James, le harnachement des eaux des rivières

des amphibiens. Même si le tableau d'ensemble est généralement encourageant, environ 45 espèces d'animaux et de plantes demeurent menacées, et certaines populations ont été sérieusement décimées à l'échelle régionale. Ce déclin est principalement dû à la destruction de leur habitat.

LES ESPÈCES EN DANGER D'EXTINCTION

Les espèces qu'on considère en danger d'extinction sont celles qui risquent de disparaître à n'importe quel moment de la plus grande partie de leur habitat en raison de l'activité humaine. Voici la liste complète des espèces en danger d'extinction au Canada :

PLANTES	REPTILES	POISSONS	OISEAUX	MAMMIFÈRES
Magnolia acumin	Tortue luth	Corégone d'Acadie	Courlis esquimau	Cougar de l'est
Pédiculaire de Furbish		Gravelier	Poule des prairies	Marmotte de l'île Vancouver
Plantain à feuilles cordées			Fauvette de Kirtland	Bison des bois
Coréopsis rose			Faucon pèlerin	Baleine boréale
Polygala incarnat			Pluvier siffleur	Baleine noire
Cactus opuntia			Grue blanche d'Amérique	Béluga du Saint-Laurent
Cypripède blanc				Loutre de mer
Petite pogonie verticillée				
Adiantum chevre-de-vénus				
Écuelle d'eau				

De plus, au moins trois espèces d'oiseaux, une espèce de mammifères (le caribou de Dawson) et deux espèces de poissons sont maintenant considérées comme éteintes, tandis que deux autres espèces de mammifères sont déracinées (on n'en trouve plus au Canada mais elles existent ailleurs). Les populations de certaines autres espèces se sont maintenant stabilisées, mais à des niveaux beaucoup plus faibles qu'auparavant. On ne compte plus que 2 000 bisons des plaines, alors qu'il en existait autrefois deux millions; quant à la population d'antilopes, qui atteignait les centaines de milliers, elle a chuté à entre 10 000 et 20 000.

Grâce à de sérieux efforts de conservation, quelques espèces en danger d'extinction sont en voie d'être rescapées. Par exemple, la population mondiale de grues blanches d'Amérique en liberté a trouvé dans le parc national Wood Buffalo, créé en 1922, une aire de reproduction idéale. La population de grues dans le parc est passée de 15 adultes en 1941 à 85 en 1985. De même, les 18 bisons des bois capturés en 1963 et transportés sur la rive ouest du Grand lac des Esclaves se sont maintenant multipliés en un troupeau de plus de 1 000 bêtes — le plus grand troupeau de bisons au monde.

LES AIRES EXCEPTIONNELLES

Plusieurs régions du Canada sont uniques en leur genre, en raison de leur faune abondante ou des espèces particulières qu'on y retrouve. Dans le Sud du pays, on rencontre en plusieurs endroits des plantes et des animaux qui ont survécu à la dernière glaciation. Plus au nord, dans la région de la baie d'Hudson, il existe un grand nombre d'emplacements où les ours blancs peuvent se creuser un abri, et le détroit de Lancaster, au nord de la terre de Baffin, est reconnu pour ses fortes densités de mammifères et d'oiseaux marins. Compte tenu de leur superficie, les îles de la Reine-Charlotte, y compris South Moresby, hébergent un plus grand nombre et une plus grande variété d'espèces uniques que partout ailleurs au Canada. On y trouve la plus forte population de faucons pèlerins pealei Ridgway au monde et la plus forte densité d'aigles nicheurs à tête blanche au Canada.

La Grande et Eastmain a eu pour résultat l'inondation de vastes étendues de la partie est du bouclier de taiga, et les populations d'orignaux et d'animaux à fourrure ont par conséquent considérablement diminué.

Les effets de l'exploitation forestière peuvent être bons ou mauvais. Dans l'écozone de la cordillère montagnarde, la coupe à blanc est avantageuse pour l'original, le cerf et l'élan, qui ont besoin de nouvelles pousses pour s'alimenter, mais elle est préjudiciable au caribou des montagnes et au caribou des bois, qui se nourrissent surtout de lichens, à même les arbres. Les plantations de conifères tendent à réduire la productivité de la faune parce qu'elles fournissent peu de nourriture aux petits animaux et les privent de sous-bois.

À mesure que la mise en valeur des ressources s'étend à de nouvelles régions, les agressions envers la faune se multiplient dans les écosystèmes touchés. Une région de l'écozone des plaines boréales, de superficie sensiblement égale à celle du Nouveau-Brunswick, connaît soit une perte complète d'habitats, soit une baisse de productivité de la faune. Les bassins à stériles reliés à l'exploitation des sables bitumineux posent un problème particulier. Leur température est plus élevée que celle des bassins naturels environnants et ils sont en service plus tard à l'automne, et les oiseaux qui s'y posent risquent de se couvrir de pétrole et de se noyer.

LA CHASSE ET LE PIÉGEAGE

Certaines espèces sont particulièrement touchées par la chasse et le piégeage. Au cours de la saison 1982-1983, environ trois millions de peaux, dont 75 pour cent provenaient de rats musqués, de castors et d'écureuils, ont été récoltées, et la quantité de gros gibier tué par les autochtones et les chasseurs sportifs a dépassé 300 000. De ce dernier nombre, 75 pour cent étaient des cerfs et des orignaux. En général, la chasse et le piégeage sont contrôlés pour éviter la prise d'un trop grand nombre d'animaux et le dépeuplement qui s'ensuit. Par exemple, les prises d'ours blancs et le nombre de ces animaux tués accidentellement constituent de 6 à 7 pour cent de la population totale, ce qui

représente beaucoup moins que le nombre maximal de prises permettant de maintenir à long terme le niveau de population actuel. Si un contrôle suffisant n'est pas exercé, les populations peuvent diminuer de façon spectaculaire. Au XIX^e siècle, au moins 15 000 boeufs musqués ont été abattus pour leur peau. Cinquante ans plus tard, il n'en restait que quelques petits troupeaux, mais leur population se rétablit, grâce aux restrictions imposées sur la chasse et à l'établissement de réserves.

L'INFLUENCE DU CLIMAT

Les cycles climatiques peuvent avoir une influence sur la faune. La longue période de sécheresse que connaît l'écozone des prairies depuis 1976, alliée à l'utilisation continue de terres humides à des fins agricoles, a réduit le nombre d'étangs et d'abris adjacents pour les canards. En 1985, le nombre total de canards dans les Prairies canadiennes avait diminué de 60 pour cent par rapport à 1955, alors que le climat était particulièrement humide.

LES PERSPECTIVES

La faune a joué un rôle particulier dans le développement du Canada; elle continue de jouer un rôle dans la vie de tous les Canadiens, plus particulièrement dans celle des autochtones. Même si les lois qui régissent la chasse et le piégeage sont importantes, c'est la perte d'habitats, et non ces activités, qui représente pour la faune la plus grande agression écologique. Il faut des refuges à l'écart de l'activité humaine pour qu'une foule d'animaux de toutes sortes puissent aussi vivre, se reproduire et mourir dans les meilleures conditions. Il est possible que les baleines et d'autres mammifères marins aient besoin de sanctuaires semblables au large des côtes. Utilisés de concert, le contrôle des prises et la protection des habitats feront en sorte que notre patrimoine faunique demeure intact pour nos enfants.

L'UTILISATION DES TERRES



LES CANADIENS ET LES TERRES

Le territoire canadien s'étend sur près de 10 millions de kilomètres carrés*, soit environ 7 pour cent de la surface de tous les continents. Il comprend 750 000 kilomètres carrés d'eau douce, plus que n'importe quel autre pays. Les terres rendent possibles une grande diversité d'activités depuis la production alimentaire, la foresterie, l'extraction de minerais et l'exploitation des ressources énergétiques jusqu'à la création de zones de peuplement et aux loisirs. Les parcs et autres aires de loisirs répondent à notre besoin d'espace et de beauté naturelle.

L'IMAGE ET LA RÉALITÉ

À première vue, le Canada semble posséder de grandes richesses et, dans un certain sens, cela est vrai. Environ 40 pour cent de notre produit national brut et 25 pour cent des emplois au Canada sont directement reliés à l'extraction, à la récolte et au traitement des matières premières. Cependant, nos terres et nos ressources ne sont pas aussi abondantes que bien des gens le croient. Pour l'ensemble du Canada, 25 millions d'habitants représentent une densité de population égale à 2,5 personnes au kilomètre carré. En raison de la topographie, de l'état des sols, des pluies et du climat, la partie facilement habitable du Canada se limite à environ 25 pour cent de la totalité des terres. En conséquence, un examen plus attentif des terres du Canada montre non seulement que ces rapports de densité sont en réalité très différents (par exemple, 10 habitants au kilomètre carré au lieu de 2,5), mais aussi que presque toute la partie habitable du territoire est déjà utilisée. En outre, les terres les plus propices à la culture ou à la croissance des arbres se prêtent tout aussi bien au développement urbain, à l'implantation d'industries et de réseaux de transport ainsi qu'aux loisirs. En résumé, les terres contenant des ressources renouvelables font l'objet d'une demande de plus en plus forte.

LES CHOIX

Presque toutes les formes d'activité humaine prolongée ont pour conséquence un certain changement dans l'utilisation des terres. Les phénomènes naturels comme les inondations, la sécheresse et les incendies influencent aussi les modes d'utilisation des terres. Quelles qu'en soient les causes, ces changements impliquent un échange d'avantages et d'inconvénients. Par exemple, la construction d'importants barrages hydro-électriques peut avoir pour résultat l'inondation de vastes étendues, ce qui altère irrémédiablement l'habitat des espèces animales indigènes, mais ces barrages fournissent l'énergie nécessaire aux villes et aux industries. L'attitude des gens envers de tels changements varie énormément, et se modifie aussi avec le temps. Si les gens ont plus de temps libre, par exemple, ils peuvent réclamer plus de parcs et d'espaces réservés aux loisirs, tandis qu'une pénurie d'options économiques peut occasionner des demandes visant une exploitation plus intensive des ressources forestières ou minières sur le même territoire.

* Un kilomètre carré équivaut à 100 hectares.

L'UTILISATION ACTUELLE DES TERRES AU CANADA

L'AGRICULTURE

Environ 11 pour cent des terres du Canada sont jugées cultivables, mais seulement 5 pour cent sont propices aux grandes cultures (celles qui nécessitent un travail de labourage). Par conséquent, bien que le Canada soit le deuxième plus grand pays au monde, l'espace cultivable y est approximativement égal à la superficie de la Suède. En outre, la plupart des terres agricoles canadiennes se trouvent dans les régions où l'agriculture subit la poussée d'une intense expansion urbaine. Près de 90 pour cent des meilleures terres sont dans un rayon de 160 kilomètres autour des principaux centres urbains.

LE PEUPELEMENT

La population canadienne se concentre dans une étroite bande de 200 kilomètres de large qui s'étend d'une côte à l'autre sur une distance de 6 500 kilomètres. Même dans cette bande, elle est inégalement répartie. Les trois plus grandes agglomérations urbaines, celles de Montréal, de Toronto et de Vancouver, regroupent environ un tiers de la population totale. La bande de 1 200 kilomètres entre les villes de Windsor et de Québec ne comprend que 2 pour cent des terres, mais 55 pour cent de la population canadienne y vit (les densités de population y atteignent près de 70 habitants au kilomètre carré). De plus, les villes continuent d'empiéter sur les terres agricoles. Vers la fin des années 60, au cours d'une période de cinq ans seulement, 90 000 hectares de terres, dont presque les deux tiers offraient de grandes possibilités d'exploitation agricole, ont été perdus en raison de l'expansion urbaine. En 1980, une superficie totale de 2,6 millions d'hectares (0,3 pour cent de tout le territoire du Canada) était bâtie, soit une augmentation de 175 pour cent par rapport à 1950.

LA PRODUCTION DE MINÉRAUX ET D'ÉNERGIE

Même si le Canada est un des plus grands producteurs de minéraux au monde, seulement 300 000 hectares environ de terres (moins de 0,03 pour cent de la superficie totale du pays), les décharges sanitaires y compris, ont servi à

LES CONTRAINTES SUR LES TERRES

Le Canada ne possède plus beaucoup de nouvelles frontières, mais les pressions exercées en vue d'accroître la production de bois et de pâtes, de créer d'autres aires de loisirs et d'étendre nos villes et nos réseaux de transport continuent d'augmenter. Dans la plupart des cas, ce sont les mêmes régions du Sud du pays qui font l'objet de ces pressions.

L'ACCROISSEMENT DE L'URBANISATION

L'urbanisation réclame maintenant une importante partie des terres de choix en mesure de produire des ressources renouvelables. De 1976 à 1981, presque 100 000 hectares de terres rurales ont été urbanisées. Une bonne moitié d'entre elles étaient des terres agricoles de la plus haute qualité; en Ontario, 4 pour cent de toutes les terres agricoles de choix ont ainsi été perdues. À l'heure actuelle, les centres urbains dont la population est inférieure à 100 000 habitants connaissent une expansion plus rapide que les centres plus importants.

LES RÉSEAUX DE TRANSPORT

L'utilisation des terres pour la création de corridors d'acheminement a augmenté rapidement au cours des 25 dernières années. Depuis 1960, les corridors d'acheminement de l'électricité ont augmenté de 80 pour cent, et ceux des gazoducs, de plus de 200 pour cent. Le nombre de routes pavées a plus que doublé. Ce n'est que dans le cas des chemins de fer que l'utilisation des terres a légèrement diminué. Cependant, c'est l'accès accru à des régions éloignées abritant des écosystèmes fragiles, et non la superficie de terres employées, qui constitue la plus grande agression écologique reliée aux réseaux de transport.

l'exploitation minière. L'exploration, la production et le transport des ressources minérales et énergétiques du pays nécessitent l'utilisation de plus de 100 millions d'hectares, soit environ 11 pour cent de la superficie totale, mais en général ces terres peuvent aussi servir à d'autres fins. Les réservoirs hydro-électriques constituent en partie une exception. Leur superficie totale est de 1,6 million d'hectares et, presque inévitablement, leur exploitation a pour effet d'inonder des vallées et de faire disparaître des cours d'eau, ce qui entraîne des changements dans les habitats fauniques et dans la nature des activités humaines.

LES TERRES DE CONSERVATION

Dans une perspective écologique, il existe de très bonnes raisons de préserver certaines terres d'un caractère exceptionnel, ainsi que d'autres qui, sans être aussi uniques, représentent un bon exemple de certains types d'écosystèmes. Plusieurs de ces terres font partie d'un réseau de parcs nationaux et provinciaux, d'aires sauvages, de réserves écologiques et de zones de gestion de la faune.

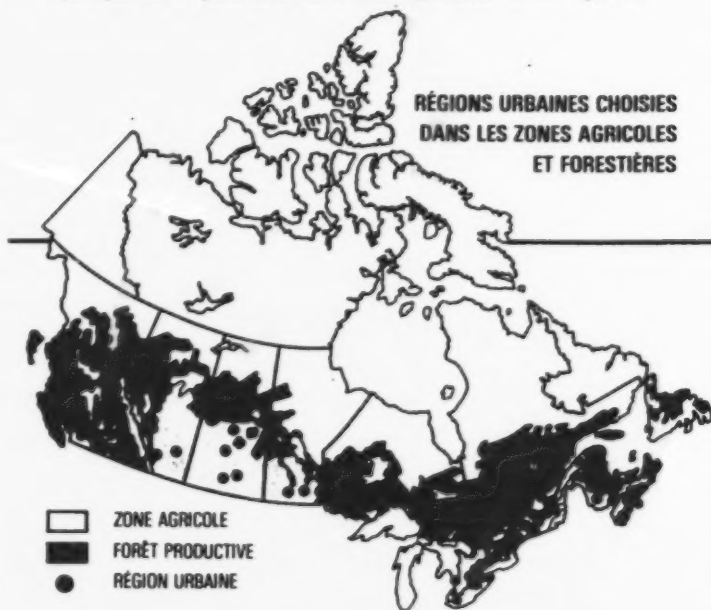
Le premier parc national canadien (celui de Banff) a été créé en 1885, il y a tout juste un peu plus de 100 ans. Par la suite, le Canada a continué d'élargir son réseau de parcs nationaux, bien que ce dernier ne comprenne pas encore des aires naturelles typiques de chacune des principales régions du pays. Il existe maintenant 31 parcs nationaux préservant 13,5 millions d'hectares. Le réseau de parcs provinciaux s'est aussi élargi. Depuis 1961, la superficie des réserves fédérales et provinciales d'aires sauvages (environ 14 millions d'hectares à l'origine) a presque doublé pour atteindre 25 millions d'hectares. La superficie



SOURCE : Statistique Canada.

des réserves d'aires naturelles de loisirs a triplé, et elles s'étendent maintenant sur à peu près 7,5 millions d'hectares. Toutefois, seulement la moitié environ des aires sauvages et 11 pour cent des aires de loisirs sont considérées comme entièrement à l'abri de l'exploitation de leurs ressources et d'autres formes d'utilisation pouvant diminuer leur valeur pour les loisirs et l'étude de la nature.

L'importance à l'échelle mondiale de plusieurs secteurs protégés du Canada a été reconnue par des accords internationaux. Cinq d'entre eux ont été désignés comme sites du patrimoine mondial : les parcs nationaux de Wood Buffalo, Kluane et Nahanni, les quatre parcs des montagnes Rocheuses (Banff, Jasper, Kootenay et Yoho) et le parc provincial Dinosaur en Alberta. L'Unesco a aussi désigné le parc national des lacs Waterton, en Alberta, et le mont Saint-Hilaire, au Québec, comme réserves de la biosphère.



SOURCE : Environnement Canada, Direction générale des terres.

LA DEMANDE ACCRUE D'ÉNERGIE

La recherche de nouvelles sources d'énergie au Canada a aussi apporté d'importants changements dans l'utilisation des terres. De 1951 à 1981, le nombre de barrages hydro-électriques est passé de 203 à 576, et leur capacité de retenue, qui est un indicateur général de la possibilité de changements écologiques, a décuplé pour atteindre 765 000 millions de mètres cubes. Jusqu'à la fin des années 60, les cours d'eau à débit rapide du bouclier boréal ont fourni la plus grande partie de l'énergie hydro-électrique nécessaire à l'industrie des plaines de forêts mixtes. Depuis, le bouclier de taiga, plus au nord, a connu un vaste essor dans ce domaine. Bien que la superficie nécessaire à ces aménagements soit faible, les agressions qui en résultent se font sentir bien au-delà des limites immédiates des terres en cause.

LA DEMANDE ACCRUE DE LOISIRS

Au Canada, l'accroissement de la population, du revenu et de l'urbanisation a causé une forte demande d'aires de loisirs et d'espaces verts. La plus grande partie des terres donnant accès aux lacs qui se trouvent près des grandes agglomérations urbaines appartiennent à des intérêts privés, et sont pour la plupart inaccessibles au public. Les aires de loisirs dans la région de Muskoka et dans les Laurentides, ainsi que les îles du Golfe, sont soumises à de fortes agressions écologiques, parce que les citoyens vont s'y reposer de l'activité urbaine. En outre, l'accélération de la mise en valeur des ressources dans certaines régions sauvages éloignées et encore intactes a provoqué une augmentation des revendications pour la sauvegarde des aires sauvages et des aires naturelles exceptionnelles.

LES PERSPECTIVES

Lorsque le pays en était à ses débuts, l'environnement naturel permettait de satisfaire à la plupart, sinon à la totalité, des besoins d'une petite population. Nous savons maintenant que nos terres sont soumises à des limites très réelles. De plus en plus, les Canadiens devront réévaluer les modes d'utilisation des terres en fonction de ces limites, décider qui utilisera les terres et à quelles fins, et choisir comment les gérer et les préserver. L'importance du réseau de parcs nationaux et provinciaux reflète l'intérêt des Canadiens pour les aires naturelles.

LES POLLUANTS

Les polluants deviennent une source d'inquiétude lorsqu'on sait, ou soupçonne, que leur présence ou leur concentration n'est pas étrangère à des changements néfastes dans les écosystèmes ou dans la santé et le bien-être des humains. Des polluants tels que l'arsenic, le plomb, le mercure et l'uranium se retrouvent tant à l'état naturel que comme résidus des activités humaines. D'autres substances comme les BPC, le mirex et le DDT doivent leur existence uniquement aux humains. Certains composés peuvent présenter un caractère biologique et sont le produit naturel de conditions environnementales bien précises (par exemple, les mycotoxines dans les aliments).

Nous connaissons depuis longtemps les risques que courent les travailleurs manipulant de l'amiante et d'autres matériaux dangereux. Nous

connaissons également les conséquences néfastes des émissions massives de substances toxiques, comme l'isocyanate de méthyle dans le cas de Bophal, en Inde, et les dioxines, à Seveso, en Italie. Une longue période d'exposition à des substances toxiques constitue aussi, nous le savons, un grave problème; les effets du mercure sur les habitants de la réserve indienne de Grassy Narrows, dans le nord de l'Ontario, en sont un exemple. Toutefois, nous reconnaissons maintenant que l'exposition chronique à des polluants, dont les concentrations n'étaient pas, autrefois, considérées comme nuisibles, peut menacer l'homme et la stabilité des écosystèmes.

Nous avons fait des progrès énormes en ce qui concerne les techniques servant à isoler et à mesurer des quantités minimes de substances toxiques dans l'environnement. Chaque année, on décèle de plus en plus de produits chimiques à des concentrations allant de parties par million à des fractions de parties par trillion. Malheureusement, on ne connaît pas les effets à long terme de la plupart de ces produits chimiques sur la santé et l'environnement. Nous savons qu'il existe des problèmes reliés à certains composés organiques (comme les BPC) et à certains métaux lourds (comme le mercure). Nous savons aussi que certains groupes de personnes (comme les enfants et les vieillards), individus et écosystèmes sont en général plus vulnérables à l'effet des polluants présents dans l'environnement. Enfin, nous savons que les effets combinés de certains polluants peuvent être particulièrement importants.

En résumé, nous savons que les polluants peuvent avoir un effet sur les écosystèmes et sur la santé, mais nous n'en connaissons pas encore toute la portée. Le présent chapitre traite des polluants dont les effets sont relativement bien connus.

LES POLLUANTS ET LES ÉCOSYSTÈMES

LES PRÉCIPITATIONS ACIDES

Par précipitations acides on entend la neige, le brouillard, la poussière et la pluie. Ces précipitations, causées par l'émission d'oxydes de soufre et d'azote dans l'atmosphère, constituent la plus grave menace pour l'environnement de l'Est de l'Amérique du Nord. Les fonderies de métaux et les centrales électriques alimentées au charbon sont les principales sources de dioxyde de soufre en Amérique du Nord, et les émissions d'oxydes d'azote proviennent surtout des automobiles. Ces matières peuvent être transportées par les vents dominants à des centaines de kilomètres de leur source. La réaction entre la vapeur d'eau et les oxydes de soufre et d'azote produit ces précipitations acides, communément appelées pluies acides.

Au Canada, après avoir atteint leur maximum vers le milieu des années 60, les émissions de dioxyde de soufre ont ensuite commencé à diminuer. En 1980, elles avaient baissé de 30 pour cent. Aux États-Unis, les émissions ont continué d'augmenter. Pendant la même période, les émissions d'oxydes d'azote ont augmenté proportionnellement plus rapidement au Canada qu'aux États-Unis. Dans l'ensemble, environ 50 pour cent des pluies acides touchant le Canada ont leur source aux États-Unis.

Les effets des pluies acides varient selon leur degré d'acidité et selon la capacité que possèdent les sols, les eaux et les formations rocheuses d'en neutraliser l'acidité. Environ 43 pour cent des deux millions de lacs de l'Ontario et du Québec et 40 pour cent des terres forestières productives du Canada se trouvent dans des régions où les pluies présentent un taux moyen ou élevé d'acidité. Ces lacs et ces terres sont donc au moins modérément susceptibles d'être endommagés. En Ontario, dans la région touristique de Muskoka-Haliburton, les eaux de 65 pour cent des rivières d'amont échantillonnées ont un taux élevé d'acidité; 25 pour cent de ces rivières sont tellement acides qu'elles menacent la survie des jeunes poissons. En Nouvelle-Écosse, 9 des 27 rivières à saumons ne peuvent plus entretenir la vie de jeunes saumons et de la truite. Les édifices, les ponts et autres sont également endommagés par l'acide, qui en ronge lentement la pierre ou le béton.

LES PESTICIDES

Les pesticides (il s'agit d'un terme général englobant les herbicides, les fongicides et les insecticides), bien que destinés à l'utilisation locale, se dispersent en raison

LES POLLUANTS ET LA SANTÉ

L'AIR DES VILLES

Des analyses régulières de contrôle dans les milieux urbains ont démontré que la qualité de l'air s'y était considérablement améliorée au cours de la dernière décennie. La concentration moyenne des principaux polluants a diminué de 35 pour cent dans le cas des matières particulaires et de 30 pour cent en ce qui concerne le dioxyde de soufre; une diminution des oxydes d'azote de l'ordre de 25 pour cent y a été enregistrée, alors même que leur émission augmentait à l'échelle nationale. On attribue cette amélioration à plusieurs facteurs tels que l'utilisation de carburants moins polluants, comme le gaz naturel, une plus grande efficacité dans l'utilisation de ces carburants, résultant de la hausse mondiale des coûts de l'énergie, l'installation de dispositifs antipollution dans les automobiles, l'utilisation de matériel de dépollution par l'industrie et, jusqu'à un certain point, la construction de hautes cheminées industrielles.

Outre ces polluants bien connus, un certain nombre d'autres (y compris des produits chimiques organiques et quelques métaux lourds) sont présents dans l'air des villes. L'un de ces polluants est l'ozone, une forme d'oxygène particulièrement active qui peut endommager les voies respiratoires chez l'homme et réduire la croissance des plantes. L'analyse d'échantillons n'a pas permis d'établir de tendances précises, à la hausse ou à la baisse, pour les concentrations d'ozone dans l'air des villes, mais on a signalé le déplacement de ce gaz dans l'atmosphère sur des centaines de kilomètres.

L'EAU POTABLE

Les méthodes d'épuration de l'eau sont bien établies au Canada, et 80 pour cent des Canadiens sont desservis par des installations de traitement de l'eau. (Cependant, seulement 40 pour cent de ceux qui demeurent dans des localités où

des mouvements de l'air et de l'eau. Certains pesticides s'accumulent dans les poissons, les oiseaux piscivores, les dépôts au fond des lacs, les cours d'eau et les océans, ainsi que dans d'autres parties de l'environnement.

Les oeufs du goéland argenté sont d'utiles indicateurs de la concentration de pesticides dans l'environnement. L'analyse d'oeufs provenant des Grands Lacs montre que les concentrations de DDT (dont l'utilisation a été interdite dans une large mesure en 1972) ont diminué depuis 1974. Dans le cas de la dieldrine (interdite aussi en 1972), la diminution a été moins rapide. On a trouvé des dioxines dans les oeufs du goéland argenté ainsi que dans les tissus de certaines espèces de poisson; ces composés contaminent un certain nombre de produits industriels, y compris les pesticides, et ils sont aussi un sous-produit de la combustion.

L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS DANGEREUX

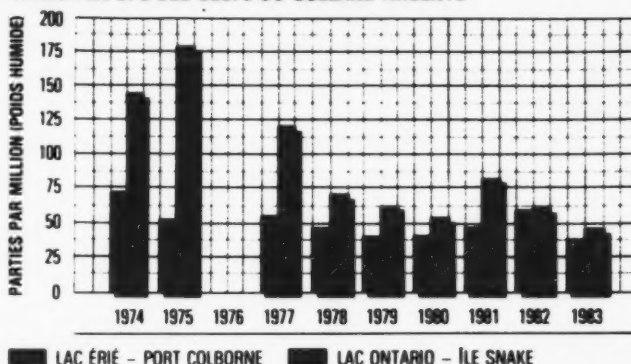
Chaque année, plus de trois millions de tonnes de déchets toxiques sont produits au Canada; cette quantité est suffisante pour remplir 50 fois la tour du CN à Toronto. L'élimination des BPC constitue une petite mais importante part du problème. Environ 40 pour cent de ces déchets se composent de solutions et de résidus de métaux lourds, et le reste, c'est-à-dire 60 pour cent, comprend en parties à peu près égales des solvants, des huiles et des graisses, des mélanges d'huile et d'eau, des résidus de composés organiques et d'huiles, ainsi que d'autres catégories de déchets. Plus de 75 pour cent des déchets sont produits dans deux provinces, l'Ontario et le Québec, et 15 pour cent dans deux autres, l'Alberta et la Colombie-Britannique. Une étude récente a dénombré 10 000 décharges exploitées ou inutilisées. Quelque 500 d'entre elles ont été jugées potentiellement très dangereuses pour la santé et l'environnement.

LES MÉTAUX LOURDS

L'érosion naturelle des roches minéralisées et les effluents des mines et des industries introduisent des métaux lourds, comme l'arsenic, le cadmium, le plomb et le mercure, dans l'environnement. En très faible quantité, ces éléments peuvent poser des problèmes de santé pour l'homme et les animaux.

Au Canada, en 1982, quelque 11 500 tonnes de plomb ont été rejetées dans l'atmosphère. Les deux tiers provenaient d'automobiles, et le

TENEUR EN BPC DES OEUFS DU GOÉLAND ARGENTÉ

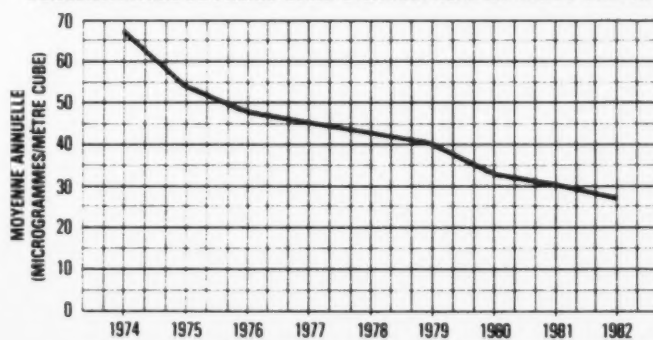


SOURCE : Environnement Canada, Service canadien de la faune.

reste était le sous-produit de procédés industriels. Au cours des dix dernières années, les concentrations de plomb dans l'air des villes ont diminué en moyenne de 60 pour cent. Ces réductions ont été en partie attribuées à la diminution de la quantité de plomb dans l'essence. Malgré cette amélioration générale de la situation, les concentrations demeurent élevées à certains endroits, notamment dans le voisinage des fonderies de plomb.

La présence d'un autre métal lourd, le mercure, est due à des sources naturelles, ainsi qu'à d'anciens procédés d'extraction de l'or et de fabrication du papier. La consommation régulière de poisson à teneur élevée en mercure sur de longues périodes cause des dommages irréversibles au système nerveux humain (maladie de Minamata). En raison de la concentration élevée de mercure, l'exploitation de pêcheries dans un certain nombre de lacs et de rivières a dû être réduite ou abandonnée. Dans le réseau hydrographique des rivières English et Wabigoon, où la pollution par le mercure constitue le problème de ce genre le mieux connu au Canada, la concentration de ce métal dans le poisson est toujours dangereuse. Les pêcheries commerciales demeurent toujours fermées, et les pêcheurs sont avertis du danger que présente pour la santé la consommation fréquente du poisson.

CONCENTRATION DE PLOMB DANS L'ATMOSPHÈRE EN MILIEU URBAIN



SOURCE : Environnement Canada, Service de la protection de l'environnement.

la population est inférieure à 2 500 habitants bénéficient d'un tel service.) En dépit de cela, il se passe rarement une année sans qu'on ait à faire bouillir l'eau potable quelque part, parce que les usines de traitement sont en panne ou parce qu'elles sont surchargées en raison de l'écoulement des eaux de fonte au printemps. En outre, les méthodes actuelles de traitement visent l'enlèvement des contaminants bactériologiques et ne sont pas conçues pour réduire les concentrations de produits organiques synthétiques ou de métaux lourds que l'on retrouve dans l'eau. Pour débarrasser l'eau de ces substances, il faut des méthodes d'épuration perfectionnées et coûteuses.

LES ALIMENTS

Les aliments deviennent accidentellement contaminés par des résidus de pesticides, par la pollution de l'environnement et par des sources de contamination naturelles. En outre, on leur ajoute délibérément certains additifs pour en améliorer l'apparence, en faciliter l'utilisation ou en augmenter la durée de conservation. On fixe les concentrations permises d'additifs dans les aliments au moyen de l'information disponible sur leur toxicité, sur la quantité de produits alimentaires qui sera probablement consommée et sur d'autres sources possibles d'exposition. Sauf quelques exceptions (surtout dans le cas des poissons d'eau douce), les concentrations de pesticides et de métaux lourds dans les aliments de consommation courante ne semblent pas dépasser les limites acceptables. Les progrès de la science et de la technologie nous permettront sans aucun doute d'amasser de nouvelles données sur les conséquences de ces polluants pour la santé.

LES PERSPECTIVES

L'air, l'eau et la terre ont servi à nous débarrasser de nos déchets, et nos déchets constituent à leur tour une source d'agression pour notre environnement. Comme nous faisons partie de l'environnement, les polluants que contiennent nos déchets et résidus peuvent menacer sérieusement notre santé. Pour éliminer ce risque il faut créer des procédés qui ne représentent aucun danger de pollution et contrôler les produits chimiques toxiques jugés nécessaires à notre société. De fait, nous devons mettre au point des méthodes de surveillance englobant le cycle complet de production, d'utilisation et d'élimination de ces produits.

LE CANADA ET LE MONDE

UNE SEULE ET MÊME PLANÈTE

Le Canada fait partie d'un monde où l'interdépendance devient de plus en plus la norme. Il en va de même pour l'économie et l'environnement. Les forces globales — courants océaniques, déplacements atmosphériques, migrations de populations — sont plus complexes et plus puissantes que n'importe quelles autres à l'échelle d'un pays. Leurs effets sont plus grands, mais elles sont pourtant moins bien comprises. L'analyse des problèmes de l'environnement à l'échelle du globe, et encore plus la résolution de ces problèmes, exige la collaboration de

nombreux gouvernements. Or, ces gouvernements ont des opinions politiques très divergentes; ils représentent une multitude de cultures; ils ont chacun des priorités différentes et une vision particulière de l'environnement.

Les Canadiens ne peuvent négliger la dimension mondiale de plusieurs problèmes touchant leur environnement. Tout comme nous ne sommes pas à l'abri des problèmes transfrontières, nous ne sommes pas non plus épargnés par les modifications à long terme qui touchent les océans, l'atmosphère et le climat de la planète. D'ailleurs, nos ressources naturelles seront sûrement appelées, au cours des prochaines décennies, à aider au redressement des déséquilibres entre l'offre et la demande de ces ressources à l'échelle du globe. Même si nous jouons un rôle relativement mineur sur la scène économique mondiale, la façon dont nous utilisons nos ressources et notre consommation élevée nous rendent en partie responsables de la détérioration de l'environnement. C'est seulement en examinant les problèmes dans leur dimension planétaire que nous pouvons reconnaître les conséquences de nos actions à cette échelle.

LA POPULATION ET LES REVENUS

Le problème de la surpopulation, à l'échelle mondiale, dépend de deux facteurs : le nombre de personnes et la consommation par habitant. De concert avec le genre de technologie utilisée, ces facteurs influencent dans une large mesure la demande d'énergie, d'aliments et de produits qui, à son tour, détermine l'incidence de la population sur l'environnement mondial.

LES RESSOURCES NATURELLES

LES RESSOURCES AGRICOLES

Les céréales constituent les plus essentielles des denrées. La production mondiale de céréales a augmenté du tiers environ depuis 1970. Si la production par habitant continue d'augmenter, son rythme de croissance a cependant ralenti. L'Afrique, affligée par la sécheresse, a vu sa production de grains par habitant tomber de 13 pour cent depuis 1970.

Jusqu'à maintenant, l'augmentation de la production mondiale de céréales s'est effectuée grâce à la mise en production de terres non cultivées, à une meilleure sélection des semences et à l'apport d'engrais et d'énergie. Il n'est pas certain que nous puissions accroître ni même soutenir le niveau actuel de production. La quantité de terres arables disponibles par habitant diminue depuis 15 ans, et au moins le cinquième des terres agricoles du monde perdent leur couche arable à un rythme qui menace leur productivité à long terme. D'autres problèmes, tels que la salinisation, la perte de certaines variétés de cultures résistantes aux maladies et la perte de terres cultivables au profit d'autres utilisations, influent sur la production de nourriture.

LES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET AQUATIQUES

Entre 1950 et 1970, les nouvelles techniques et les prix peu élevés du pétrole ont permis une augmentation considérable de la pêche. La récolte annuelle a plus que triplé; même calculée par habitant, elle a plus que doublé en dépit de l'accroissement rapide de la population. Le poisson constitue une excellente source de

LE PATRIMOINE NATUREL MONDIAL

Le patrimoine naturel mondial, c'est l'ensemble des ressources naturelles accessibles à tous, un peu comme l'était autrefois le pré communal pour les fermiers d'un village. Selon la théorie économique, la tendance à surexploiter ces ressources communes est forte.

L'ATMOSPHÈRE

La couche d'air entourant la terre se modifie sous l'action des émissions de polluants. Le dioxyde de carbone (gaz carbonique) nous préoccupe de façon particulière à cause de l'effet de serre et de ses répercussions possibles sur le climat. À l'heure actuelle, environ cinq milliards de tonnes de carbone sont libérées annuellement dans l'atmosphère en conséquence des activités humaines, principalement de l'utilisation de combustibles fossiles. Par ailleurs, la diminution des forêts implique la disparition d'un « réceptacle » pour le dioxyde de carbone (les arbres l'utilisant pour la photosynthèse).

La concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère a augmenté du tiers depuis un siècle. Du reste, l'émission ininterrompue d'autres gaz pourrait avoir autant d'effet sur le climat que le dioxyde de carbone. À la longue, il pourrait en résulter une augmentation de la température à la surface de la terre pouvant sans doute atteindre plusieurs degrés Celsius aux latitudes moyennes, et davantage

La population mondiale atteint maintenant cinq milliards. Elle continue d'augmenter rapidement même si, au cours des dernières années, son rythme de croissance s'est légèrement ralenti. L'accroissement démographique sera plus rapide dans les pays en développement, qui peuvent à peine répondre aux besoins de leurs populations actuelles. Dans certains pays d'Afrique, le taux de croissance de la population dépasse 3 pour cent par année, ce qui signifie que la population double tous les 20 ans. Depuis quelque temps, la plupart des pays en développement ont commencé à prendre des mesures pour limiter leur croissance démographique; les programmes de planification familiale, par exemple, y sont plus répandus. L'expérience démontre que la croissance démographique tend à diminuer quand augmentent le niveau d'éducation et l'égalité des chances économiques.

protéines, et sa demande devrait continuer de grimper. Malheureusement, il devient plus difficile d'y répondre parce qu'il reste peu de zones de pêche inexploitées. Au moins 25 des principaux territoires de pêche commerciale sont sérieusement dépeuplés à cause d'une exploitation excessive, et beaucoup d'autres sont touchés par la pollution. La question d'un rendement soutenu dans ce secteur est particulièrement critique pour les habitants du Tiers-Monde, dont les besoins passeront de 40 pour cent des prises mondiales à 60 pour cent d'ici à la fin du siècle.

LES RESSOURCES FORESTIÈRES

En 1955, les forêts couvraient environ le quart de la superficie terrestre de la planète. Elles ont régressé au rythme de 15 à 20 millions d'hectares par année, de sorte qu'elles n'en couvrent plus que le cinquième. De tous les grands écosystèmes, ce sont les forêts équatoriales denses qui s'épuisent le plus rapidement. Les problèmes les plus graves se rencontrent dans les pays en développement où l'exploitation, le défrichage à des fins agro-industrielles ainsi que la demande croissante de bois de chauffage et de charbon de bois risquent de consommer 40 pour cent des ressources forestières actuelles d'ici à l'an 2000. (Le bois de chauffage sert principalement à la cuisson et a pris une plus grande importance depuis l'augmentation du prix des combustibles dérivés du pétrole, notamment du kérosène.) En l'absence typique de reboisement, les coupes excessives ont pour conséquences : (1) des pénuries de plus en plus importantes de bois, qui réduisent les possibilités économiques du pays et forcent les villageois à consacrer une plus grande partie de leur temps à la recherche de combustible (ou à le remplacer par du fumier, qu'ils ne pourront alors retourner au sol); et

Le revenu mondial augmente plus lentement que la population, et sa distribution est encore plus inégale. Un groupe relativement restreint de pays industrialisés, situés principalement dans l'hémisphère nord, jouissent de revenus par habitant élevés. Quelques autres peuvent être qualifiés de pays à revenus moyens. Tous les autres sont loin derrière. Le citoyen moyen d'un pays riche consomme de 20 à 40 fois plus de biens et de services que celui des pays les plus pauvres. Ce niveau plus élevé de consommation se reflète, par exemple, dans la quantité de viande que nous mangeons, dans notre préférence pour les déplacements en automobile et en avion, et dans l'abondance des produits jetables après usage. Ces luxes exigent de plus grandes quantités de matériaux et d'énergie, et représentent donc une plus grande source d'agression pour l'environnement.

(2) une érosion massive des sols, qui entraîne une augmentation du ruissellement, et accentue les inondations des terres agricoles et des localités en aval.

LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE

L'expression « diversité génétique » fait allusion aux innombrables espèces qui peuplent la terre et aux grandes variations que l'on trouve au sein de la plupart de ces espèces. Cette diversité est ce qui a permis d'améliorer la productivité des cultures, de créer de nouveaux médicaments, de produire des plantes plus résistantes aux attaques des ravageurs et d'apporter d'autres innovations qui ont favorisé l'essor du commerce.

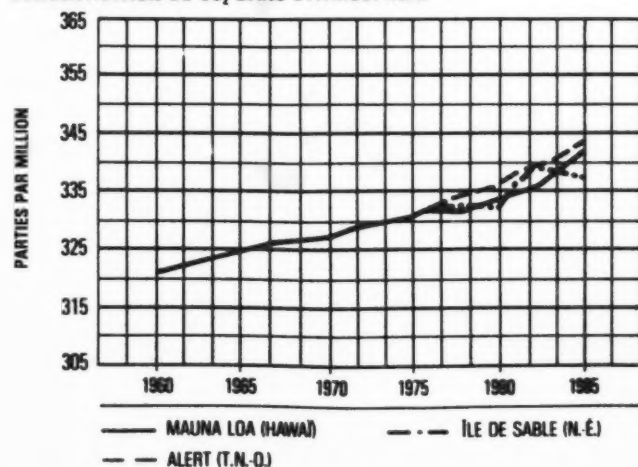
Malheureusement, la diversité du capital génétique semble diminuer, la production agricole se limitant à quelques variétés très productives sous la poussée d'intérêts commerciaux. Ainsi, quatre variétés de blé représentent à elles seules 75 pour cent de la récolte canadienne, et presque tous les cafés du Brésil proviennent d'une seule variété. La destruction des habitats nous privera peut-être d'autres espèces encore. Un quart de toutes les espèces mammifères des pays occidentaux sont aujourd'hui considérées comme menacées. La destruction des forêts équatoriales menace des milliers d'autres espèces, surtout des insectes.

Pour tenter de remédier à ces problèmes, on établit présentement des banques de semences, mais elles ne visent que les plantes qui ont une utilité commerciale reconnue. À part l'établissement de réserves naturelles à divers endroits autour du globe, on fait très peu, sinon rien, pour préserver les autres formes de capital génétique.

encore plus près des pôles. De telles augmentations n'ont jamais auparavant été enregistrées dans l'histoire humaine. En modifiant le régime des précipitations, elles pourraient réduire la productivité d'une

bonne partie de la zone de culture de céréales aux États-Unis et en Union soviétique. Cette zone pourrait se déplacer vers le nord, ce qui serait profitable au Canada, mais comme les sols y sont plus pauvres, la production alimentaire mondiale s'en trouverait probablement diminuée.

CONCENTRATION DE CO₂ DANS L'ATMOSPHÈRE



SOURCE : Environnement Canada, Service de l'environnement atmosphérique.

LES OCÉANS

Les cours d'eau déversent annuellement dans les océans du monde environ 23 milliards de tonnes de matières diverses. Une partie de ces solides en suspension dans l'eau sont d'origine naturelle, c'est-à-dire attribuables aux phénomènes géologiques; le reste, par contre, est la conséquence des activités humaines. Les matières en suspension se déposent principalement dans les écosystèmes des côtes et des estuaires, qui représentent des habitats critiques pour certains poissons, oiseaux et mammifères parmi lesquels on compte des espèces d'un grand intérêt commercial. En outre, plus de trois millions de tonnes de pétrole se déversent dans les océans chaque année. Environ 12 pour cent de ce volume est lié aux accidents de pétrolier; 33 pour cent peut être attribué au transport maritime de routine; le reste provient des villes et de l'industrie (37 pour cent), de dépôts atmosphériques (9 pour cent) et de phénomènes naturels (8 pour cent). Le pétrole se dégradant lentement, les effets des déversements restent visibles sur les côtes pendant de nombreuses années, sans compter qu'un grand nombre d'oiseaux marins peuvent être décimés, surtout aux périodes de temps froids et d'eaux calmes.

COMMENT NOUS EN TIRONS-NOUS?

LES CONTRADICTIONS

Un grand nombre de Canadiens pensent que leur environnement se détériore (*Decima Quarterly Report*, été 1985). Cependant, les données sur ce sujet sont contradictoires. Nous récoltons nos ressources renouvelables comme les plantes agricoles, les poissons et le bois en plus grande abondance, alors qu'il paraît de plus en plus évident que la source de ces produits s'amenuise. Les Canadiens continuent de modifier l'utilisation des terres et les habitats naturels tant dans les régions urbanisées que dans les régions éloignées, mais relativement peu d'espèces sauvages sont reconnues comme en danger. Il existe plus de territoires protégés qu'il y a dix ans. Par contre, plusieurs écozones n'ont pas encore de parcs ou de réserves de faune, et beaucoup de territoires naturels d'un caractère exceptionnel ne sont pas protégés. Les écozones océaniques et arctiques ont été relativement épargnées par la pollution, mais la mise en valeur des ressources y est amorcée, et nous ne sommes pas sûrs de pouvoir faire face à tous les dangers éventuels. On commence à maîtriser le problème de certains polluants bactériens et chimiques qui nous préoccupaient encore il y a cinq ans, et les concentrations de polluants usuels dans l'air de nos villes semblent diminuer. D'autre part, l'industrie crée constamment de nouveaux produits chimiques, et nous commençons à reconnaître les problèmes causés par les polluants difficiles à dégrader, ainsi que les effets nocifs de certains produits à des concentrations plus faibles. Nous nous rendons également compte que, dans certains cas, les effets combinés de plusieurs polluants peuvent être plus nocifs que la somme des effets de chacun d'entre eux agissant isolément.

Pour conclure, nous pourrions dire qu'il y a du bon et du mauvais dans ce que nous apprenons sur l'environnement canadien. Sur le plan quantitatif, nous ne risquons pas, dans la majeure partie du Canada, de manquer d'eau ou d'espaces habitables, ni d'épuiser toutes nos ressources forestières, halieutiques et terrestres, ni de suffoquer sous les émissions industrielles. Par contre, en ce qui concerne l'exploitation des ressources, l'utilisation des terres et la gestion des déchets, les indications d'une détérioration de la qualité de l'environnement sont nombreuses : les forestiers doivent aller plus loin pour trouver du bois de bonne qualité; les agriculteurs doivent ajouter plus de produits chimiques pour compenser les pertes de qualité du sol; les amateurs de randonnée pédestre doivent parcourir de plus grandes distances pour trouver des habitats relativement peu modifiés; et nous nous préoccupons tous davantage des effets subtils de l'air que nous respirons, de l'eau que nous buvons et des aliments que nous consommons.

LES PRÉOCCUPATIONS DES CANADIENS

Les sondages l'indiquent : les Canadiens se préoccupent de leur environnement; c'est d'ailleurs l'une de leurs plus grandes préoccupations. Même si leurs sujets précis d'inquiétude varient jusqu'à un certain point d'une année à l'autre — en 1985, c'étaient les pluies acides et les produits chimiques toxiques qui figuraient au haut de la liste (*Canadian Trend Report*, octobre 1985) — ils préfèrent de plus en plus la prévention au nettoyage et favorisent l'examen des incidences à long terme sur l'environnement (*Canadian Trend Report*, automne 1984 et été 1985). Ainsi :

- 86 pour cent des Canadiens affirment que les lois dans le domaine de l'environnement ne devraient pas être assouplies pour favoriser la croissance économique (*Decima*, été 1984).
- Lorsqu'on leur dit que ces lois pourraient entraîner une augmentation des prix, 83 pour cent des Canadiens déclarent que la protection de l'environnement est plus importante que le maintien des prix (*Decima*, été 1985).
- Plus de 90 pour cent des Canadiens pensent que tous les grands projets à caractère économique devraient avoir été jugés non préjudiciables à l'environnement avant de recevoir le feu vert (Centre de recherche sur l'opinion publique, juin 1985).

Les sondages indiquent également que les Canadiens croient que la responsabilité de la prévention de la pollution est partagée assez également entre l'industrie, le gouvernement et les individus, mais que cette responsabilité n'est toutefois pas assumée (*Decima*, été 1985). Ainsi :

- Les deux tiers des Canadiens estiment que les efforts du Canada pour lutter contre les pluies acides sont inadéquats.
- Seulement 18 pour cent des Canadiens sont d'avis que la plupart des industries font suffisamment d'efforts pour informer leurs employés et le public du nom des produits toxiques qu'elles emploient ou qu'elles fabriquent, et des dangers possibles qui y sont associés.

LES CHOIX

Nos connaissances sur les moyens productifs d'utiliser l'environnement sans en causer la détérioration à long terme augmentent sans cesse. Comment expliquer que nous les mettions si peu à profit? La meilleure explication est probablement que la préservation de la qualité de l'environnement est une question d'ordre autant politique que technique ou économique. Par définition, les questions politiques mettent en cause un grand nombre de personnes ayant des intérêts divers.

Le premier *Rapport sur l'état de l'environnement au Canada* nous fournit des données quantitatives et met en lumière certaines tendances. La production de tels bilans continuera, et l'information sur laquelle ils se fondent deviendra plus précise avec le temps. Toutefois, l'étude de ces données et la production de ces rapports ne suffiront pas. Pour préserver et améliorer la qualité de l'environnement, il faut une gestion judicieuse des activités humaines en cause. Pour ce faire, des progrès soutenus devront être réalisés à la fois sur le plan politique et sur le plan scientifique.

Il existe un rapport entre l'agression et la réaction non seulement dans la nature, mais aussi dans l'arène politique : les Canadiens, par leurs actions et leurs votes, exercent une certaine influence sur le processus de décision, à laquelle les décideurs des secteurs public et privé se doivent de réagir. Cependant, le responsable n'est pas toujours quelqu'un d'autre. Chacun d'entre nous, en tant qu'individu, consommateur et membre de la société, impose des contraintes à l'environnement et peut intervenir de manière à les réduire ou à les modifier. Les Canadiens, en fin de compte, auront l'environnement qu'ils méritent.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES ÉCOZONES TERRESTRES DU CANADA

CORDILLÈRE DE TOUNDRA	Longues chaînes de montagnes aux contours déchiquetés; sols gelés sur de grandes superficies; végétation de toundra* arctique et alpine et, à certains endroits, de forêt boréale*.
CORDILLÈRE BORÉALE	Chaînes de montagnes et vallées; sols gelés à certains endroits; végétation forestière boréale.
MARITIME DU PACIFIQUE	Montagnes côtières et fjords; glaciers et calottes glaciaires aux altitudes plus élevées; végétation de forêt ombrophile; climat maritime; pêches et activités forestières importantes; centres urbains.
CORDILLÈRE MONTAGNARDE	Montagnes avec vallées et plaines intercalées; types complexes de végétation et de sol; activités importantes: culture fruitière, élevage et exploitation forestière.
PLAINES BORÉALES	Plaines intérieures; végétation boréale; exploitation forestière et culture de variétés céréalières plus rustiques.
PLAINES DE TAÏGA	Plaines de l'intérieur; terres humides abondantes; végétation de toundra et, à certains endroits, boréale; sol ordinairement gelé.
PRAIRIES	Anciennes prairies naturelles; culture céréalière et élevage dans le cœur du continent; grands centres urbains.
BOUCLIER DE TAÏGA	Vastes plaines à végétation clairsemée et boisés clairs; sol gelé par endroits; importante zone d'hivernage pour le caribou.
BOUCLIER BORÉAL	Grande étendue de plaines et de collines de l'intérieur; couvert végétal boréal; importante zone forestière.
PLAINES DE LA BAIE D'HUDSON	Vastes plaines côtières; végétation de toundra sur une grande étendue; sol en majeure partie saturé d'eau et gelé.
PLAINES DE FORÊTS MIXTES	Zone agricole et urbaine centrale pour l'Est du Canada; vastes plaines; végétation à feuillage caduc sur terrains non défrichés.
MARITIME DE L'ATLANTIQUE	Paysage principalement de collines; quelques plaines côtières; forêt mixte de feuillus et de conifères de l'Est; importante zone agricole et de pêche de l'Est; centres urbains.
BAS-ARCTIQUE	Vastes plaines; sol gelé; toundra d'arbustes bas et végétation d'herbes et de lichens; important territoire d'été et de mise bas pour le caribou de la toundra.
HAUT-ARCTIQUE	Vastes plaines et collines dispersées dans un archipel arctique; végétation arctique de toundra constituée de lichens et d'herbes; importante zone pour la faune marine arctique.
CORDILLÈRE ARCTIQUE	Chaînes de montagnes couvertes de glaciers et de neige; côte découpée, parsemée de fjords.

* Toundra: terrain au sol en majeure partie gelé et à végétation basse, composée notamment de lichens, que l'on trouve au nord de la limite des arbres.

** Boréal: se dit des zones du Nord se caractérisant par des forêts denses de conifères, de bouleaux et de trembles avec des zones marécageuses.

SOURCE: Environnement Canada, Direction générale des terres.

CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DES ÉCOZONES TERRESTRES DU CANADA (1981)

	Démographie		Partie terrestre				Revenu par habitant moyenne nationale = 100
	% de la population au Canada	% de population urbaine dans l'écozone	% de la superficie totale du Canada	% des forêts productives boisées dans l'écozone*	% des terres agricoles dans l'écozone	% des parcs dans l'écozone	
CORDILLÈRE DE TOUNDRA	0,1	0	3,8	7	—	1	120
CORDILLÈRE BORÉALE	0,1	57	4,3	19	—	9	120
MARITIME DU PACIFIQUE	8,3	85	2,0	25	1	15	119
CORDILLÈRE MONTAGNARDE	2,9	58	4,6	56	3	5	102
PLAINES BORÉALES	2,5	41	8,9	29	12	2	86
PLAINES DE TAÏGA	0,2	46	5,6	19	—	8	78
PRAIRIES	14,7	77	4,9	1	87	< 1/2	107
BOUCLIER DE TAÏGA	0,2	69	13,0	6	—	—	102
BOUCLIER BORÉAL	9,7	60	18,2	50	1	7	81
PLAINES DE LA BAIE D'HUDSON	0,1	12	3,7	2	—	7	48
PLAINES DE FORÊTS MIXTES	53,1	84	2,0	14	41	1	103
MARITIME DE L'ATLANTIQUE	8,3	50	1,9	54	9	1	76
BAS-ARCTIQUE	0,2	22	10,0	< 1/2	—	—	58
HAUT-ARCTIQUE	0,1	23	14,1	—	—	—	88
CORDILLÈRE ARCTIQUE	0,1	0	3,0	—	—	7	38
CANADA	24,3 millions	82 %	9 978 000 km ²	27	8,8 %	1,4 %	8 428 \$**

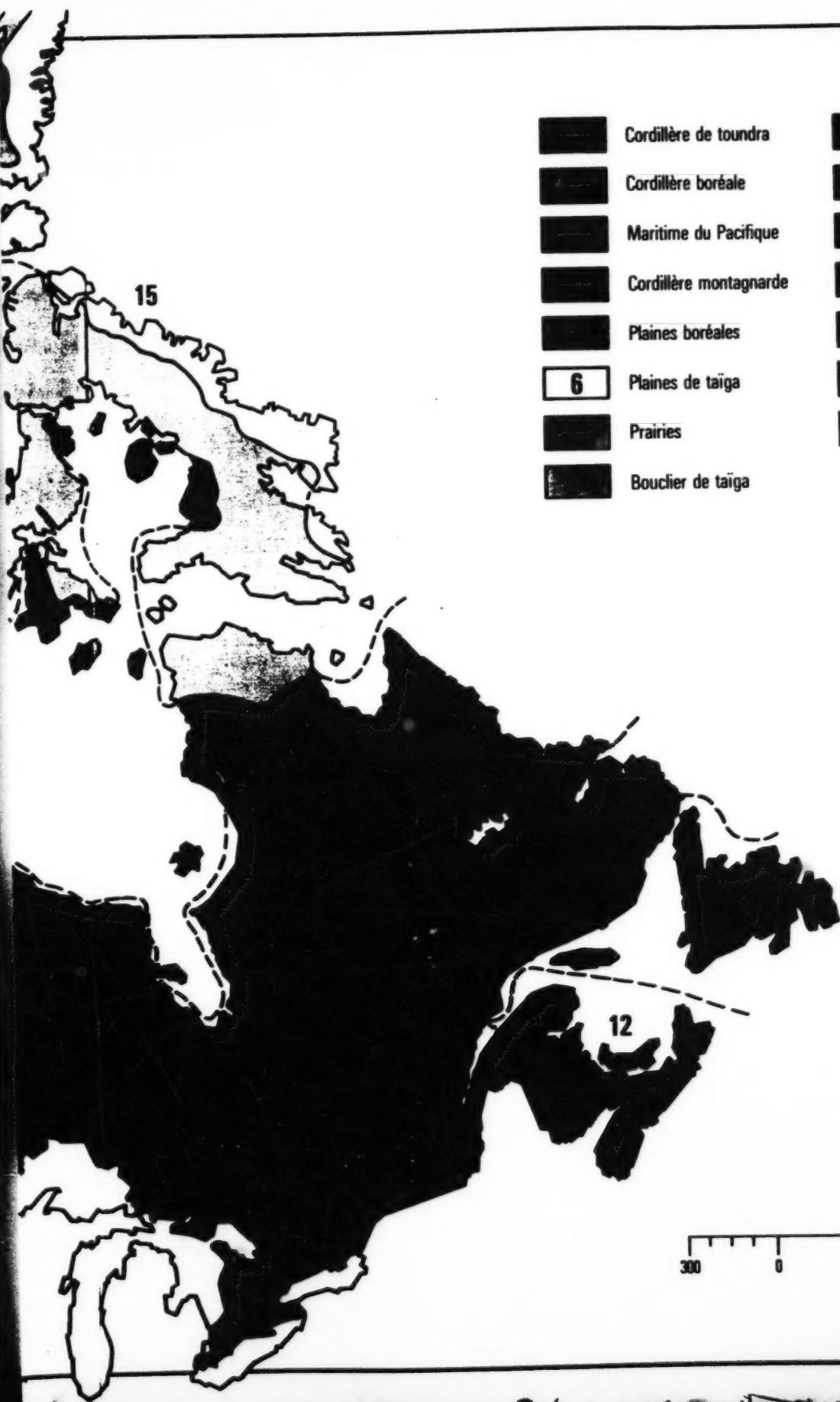
* Terrains peuplés d'arbres pouvant atteindre une taille marchande au cours d'une période raisonnable.

** Valeur en 1980.

SOURCE: Statistique Canada.

ÉCOZONES DU CANADA





- | | | | |
|--|------------------------|--|-----------------------------|
| | Cordillère de tundra | | Bouclier boréal |
| | Cordillère boréale | | Plaines de la baie d'Hudson |
| | Maritime du Pacifique | | Plaines de forêts mixtes |
| | Cordillère montagnarde | | Maritime de l'Atlantique |
| | Plaines boréales | | Bas-Arctique |
| | 6 Plaines de taïga | | 14 Haut-Arctique |
| | Prairies | | 15 Cordillère arctique |
| | Bouclier de taïga | | |

300 0 300 600 KILOMÈTRES

RAPPORT SUR L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT AU CANADA

Voici le premier rapport détaillé sur l'état et l'évolution de l'environnement canadien. À partir d'informations provenant d'une grande variété de sources gouvernementales et non gouvernementales, on y évalue dans quelle mesure les activités humaines et les phénomènes naturels modifient nos terres agricoles, nos forêts, nos eaux, notre faune et notre flore. Lorsque c'est possible, les données sont présentées en fonction des 15 grandes écozones terrestres du Canada.

On y examine aussi les sources et les effets des polluants sur la santé et l'environnement. On se penche sur l'expansion des réseaux fédéraux et provinciaux de parcs ainsi que sur la création de réserves internationales de la biosphère. Enfin, on passe en revue les mesures législatives et financières adoptées par les gouvernements face aux changements de l'environnement.

Comportant quelque 300 pages de texte, y compris de nombreux tableaux, graphiques et cartes, le rapport se révélera d'une grande utilité pour les pouvoirs publics, l'industrie, les universités et les experts-conseils.

Pour obtenir le **Rapport sur l'état de l'environnement au Canada** (n° de catalogue EN 21-54/1986F pour la version française et EN 21-54/1986E pour la version anglaise), au prix de 25 \$, veuillez vous adresser au Centre d'édition du gouvernement du Canada, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S9.

L'ACTIVITÉ HUMAINE ET L'ENVIRONNEMENT : UN COMPENDIUM DE STATISTIQUES

Cette nouvelle publication de Statistique Canada constitue la description statistique la plus détaillée des différentes activités humaines modifiant l'environnement du Canada. Les données sur l'environnement et sur certains phénomènes économiques et sociaux qui sont présentées dans ce compendium proviennent, entre autres, de Statistique Canada, d'Environnement Canada et de divers autres organismes gouvernementaux. Elles portent sur toutes sortes de questions, allant de la répartition de la population aux mines et des émissions industrielles aux contaminants dans le poisson.

L'activité humaine et l'environnement : un compendium de statistiques est un ouvrage de référence statistique qui sera utile aux chercheurs, aux décideurs, aux experts-conseils, aux étudiants et au grand public. Il contient 172 tableaux, 66 graphiques et 77 cartes, dont un bon nombre sont en couleur. Les données sont présentées en fonction des régions écologiques, des bassins hydrographiques et des provinces du Canada.

Cette publication (n° de catalogue 11-509F pour la version française et 11-509E pour la version anglaise) est en vente au prix de 45 \$ au Canada (55 \$ à l'étranger), à : Publications-vente et services, Statistique Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0T6; tél. : (613) 993-7276.

Pour obtenir des copies supplémentaires du **Survol de l'état de l'environnement au Canada**, s'adresser à : Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.